Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 02.10.2026 14:02:55
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074a6e0578e9ca83c05cf0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# История России

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 61,6 | |
| самостоятельная работа | 74,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 | 28 | 28 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 61,6 | 61,6 |
| Контактная работа | 31 | 31 | 31 | 31 | 62 | 62 |
| Сам. работа | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 74,4 | 74,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.и.н., доцент, Фадеев К.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представлений об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы российской государственности |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Социология |
| 2.2.5 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - признаки межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, политико-правовом, культурном и религиозном контекстах; основы межкультурного взаимодействия; |
| 3.1.2 | - основные исторические события, термины, факты и имена известных исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, иметь представление об источниках исторических знаний и приемах работы с ними; историю России, ее особенности, традиции, место и роль России в истории человечества (цивилизаций) и в современном мире; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - анализировать основные исторические события, исторические источники, термины, факты, биографию исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, определять причинно-следственные связи; |
| 3.2.2 | - осуществлять межкультурное взаимодействие; учитывать при общении с отдельными людьми, группами людей их историческое, политико-правовое наследие, социокультурные традиции; |
| 3.2.3 | - применять правила поведения в коллективе и общения в соответствии с нормами права, этики; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте; быть готовым к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - способностью анализировать исторические источники, факты, термины, биографии исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, определять причинно-следственные связи, оценивать основные исторические события; |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | - способностью самостоятельного осмысления исторического процесса; способностью формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию, вести научные дискуссии о специфике развития социальных, экономических, политических, правовых, культурных и религиозных процессов в истории России в различные исторические эпохи; |
| 3.3.3 | - способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте; |
| 3.3.4 | - активной гражданской позицией, готовностью к выполнению конституционных обязанностей; приемами и технологиями развития личности, самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; высоким уровнем патриотического сознания, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; способностью к взаимному уважению, бережному отношению к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде |
| 3.3.5 | |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Теоретико-методологические основы исторической науки. | | | | | | |
| 1.1 | Методология исторической науки. Исторический источник и историография. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России – часть всемирной истории. /Лек/ | 1 | 0,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Методология исторической науки. Исторический источник и историография. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России – часть всемирной истории. /Ср/ | 1 | 1,2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.1Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII в. | | | | | | |
| 2.1 | Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н.э. /Лек/ | 1 | 0,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 2.2 | Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н.э. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 2.3 | Образование государства Русь. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 2.4 | История России – часть всемирной истории. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 2.5 | История России – часть всемирной истории. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 2.6 | Русь в конце X – начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Русь в конце X – начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 2.8 | Киевская Русь. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 2.9 | Киевская Русь. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| | Раздел 3. Русь в XIII – XV вв. | | | | | | |
| 3.1 | Русские земли в середине XIII – XIV в. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.2 | Русские земли в середине XIII – XIV в. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.3 | Причины и сущность феодальной раздробленности: Галицко-Волынская земля, Владимиро-Суздальская Русь, Новгородская и Псковская земли. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.4 | Причины и сущность феодальной раздробленности: Галицко-Волынская земля, Владимиро-Суздальская Русь, Новгородская и Псковская земли. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.5 | Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 3.6 | Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 3.7 | Древнерусская культура. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.8 | Древнерусская культура. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.9 | Образование Литовского княжества и возвышение Москвы. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 3.10 | Образование Литовского княжества и возвышение Москвы. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| | Раздел 4. Россия в XVI – XVII вв. | | | | | | |
| 4.1 | Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 4.2 | Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Эпоха Ивана IV Грозного. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.4 | Россия на рубеже XVI – XVII вв. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.5 | Россия на рубеже XVI – XVII вв. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.6 | Смутное время. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.7 | Российское государство в XVI – начале XVII вв. Реформы «Избранной Рады». /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.8 | Российское государство в XVI – начале XVII вв. Реформы «Избранной Рады». /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.9 | Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 4.10 | Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 4.11 | Культура России в XVI – XVII вв. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.12 | Культура России в XVI – XVII вв. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 4.13 | Первая попытка модернизации России. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 4.14 | Первая попытка модернизации России. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 5. Россия в XVIII веке. | | | | | | |
| 5.1 | Россия в эпоху преобразований Петра I. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.2 | Россия в эпоху преобразований Петра I. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.3 | Эпоха «дворцовых переворотов» (1725–1762). /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.4 | Реформы Петра I и установление господства дворянского сословия. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.5 | Реформы Петра I и установление господства дворянского сословия. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.6 | Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.7 | Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.8 | Русская культура XVIII века. /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.9 | Русская культура XVIII века. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 5.10 | Просвещенный абсолютизм Екатерины II. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 5.11 | Просвещенный абсолютизм Екатерины II. /Ср/ | 1 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 5.12 | /Курс пр/ | 1 | 0,8 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.13 | /Катт/ | 1 | 0,2 | | | 0 | |
| | Раздел 6. Российская империя в XIX – начале XX в. | | | | | | |
| 6.1 | Европа и мир в XIX в. Россия в первой четверти XIX в. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 6.2 | Отечественная война 1812 г. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 6.3 | Россия во второй четверти XIX в. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.4 | Проведение реформы государственных крестьян под руководством П.Н. Киселева (1837–1841). /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.5 | Время Великих реформ в России. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.6 | Идейные направления в общественном движении в России во второй половине XIX в. /Пр/ | 2 | 0,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 6.7 | Россия на пороге XX в. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.8 | Реформы Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградского и С.Ю. Витте в конце XIX – начале XX в. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.9 | Реформы Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградского и С.Ю. Витте в конце XIX – начале XX в. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.10 | Первая русская революция. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.11 | Первая буржуазно-демократическая революция в России 1905-1907 гг. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.12 | Российская империя в 1907–1914 гг. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.13 | Политические партии России в конце XIX – начале XX в. /Пр/ | 2 | 0,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 6.14 | Первая мировая война и Россия. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| 6.15 | Влияние Первой мировой войны на обострение социально-экономических и политических противоречий в России. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.16 | Культура в России XIX – начала XX в. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.17 | Культура в России XIX – начала XX в. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 6.18 | Вклад российской культуры XIX века в мировую культуру. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 7. Россия и СССР в Советскую эпоху (1917–1991). | | | | | | |
| 7.1 | Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. 1917 год: от Февраля к Октябрю. Гражданская война как особый этап революции. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.2 | Экономический и политический кризис военного коммунизма. Сущность и значение НЭПа. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 7.3 | Советский Союз в 1920-е – 1930-е годы. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 7.4 | Модернизация СССР во второй половине 1920-х – 1930-е гг. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.5 | Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.6 | Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны. /Ср/ | 2 | 6,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.7 | Проявление патриотизма среди населения в годы Великой Отечественной войны. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 7.8 | Проявление патриотизма среди населения в годы Великой Отечественной войны. /Ср/ | 2 | 6,5 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 7.9 | Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества (1945–1984). Мир после Второй мировой войны. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.10 | Внешняя и внутренняя политика в послевоенные годы (1946–1984). /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.11 | Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991). /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 7.12 | Образование Содружества Независимых Государств (СНГ). /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 8. Современная Российская Федерация (1991–2022). | | | | | | |
| 8.1 | Россия в 1990-е годы. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 8.2 | Парламентский кризис и принятие Конституции 1993 г. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 8.3 | Парламентский кризис и принятие Конституции 1993 г. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.1 | 0 | |
| 8.4 | Россия в XXI веке. /Лек/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 8.5 | Россия в XXI веке. /Ср/ | 2 | 6,2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 8.6 | Россия на рубеже веков: духовно-нравственный аспект. /Пр/ | 2 | 1 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.7 | /Курс пр/ | 2 | 0,8 | | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 8.8 | /Катт/ | 2 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Место истории в системе наук. Объект и предмет науки. Теория и методология. Основные направления.
2. Отечественная история как наука. Сущность, формы, функции исторического познания.
3. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника.
4. Отечественная историография. Проблема периодизации истории.
5. Отличительные черты европейского и азиатского типов цивилизации.
6. Российская цивилизация и ее отличительные черты.
7. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии.
8. Восточные славяне в древности: расселение, хозяйство, общественный строй, культура.
9. Переход Европы от античности к феодализму. Варварские государства. Государство франков. Меровинги и каролинги. Византия.
10. Возникновение древнерусского государства. «Норманская» и «антинорманская» теории.
11. Деятельность первых киевских князей по расширению и укреплению новых политических, экономических и культурных центров.
12. Принятие христианства на Руси и значение этого акта для дальнейшей истории страны. Характеристика личности и деятельности Владимира Святославовича.
13. Культура Киевской Руси: письменность, просвещение, литература и устное народное творчество, ремесло, архитектура.
14. Причины феодальной раздробленности на Руси. Государство, общество и культура в этот период.
15. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Российская цивилизация как целостное социально-экономическое и культурное образование, ее характерные черты и особенности.
2. Эшелонная концепция модернизации (на примере России).
3. Древнерусское жилище.
4. Крещение Руси и принятие православия в качестве государственной религии.
5. Монгольское нашествие на Русь.
6. Образование Московского централизованного государства.
7. Феномен самозванства в России.
8. Опричнина Ивана IV Грозного.
9. «Смутное время» в России.
10. Церковный раскол в России и его последствия.
11. «Бунташный век» в России.
12. Предшественники петровских реформ (А. Ордин-Нащекин, В. Голицин).
13. Реформы Петра I.
14. Дворцовые перевороты и установление диктатуры дворянства как сословия в России в XVIII в.
15. Внутренняя и внешняя политика России в годы правления Екатерины II.

### 5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА
ТЕСТЫ
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кузнецов, Игорь Николаевич | Отечественная история: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Фадеев, Константин Викторович, Косых, Евгений Николаевич, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Кореневский, Владимир Михайлович, Смокотина, Любовь Ивановна, Новиков, Иван Александрович, Чурсина, Анна Анатольевна, Игнатьева, Юлия Владимировна, Андреев, Валерий Павлович | История Отечества IX - начала XXI века: учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л1.3 | Шишова, Наталья Васильевна, Мининкова, Людмила Владимировна, Ушкалов, Владимир Андреевич | Отечественная история: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |
| Л1.4 | Фадеев, К. В., Косых, Е. Н., Кисельникова, Т. В., Кореневский, В. М., Смокотина, Л. И., Новиков, И. А., Чурсина, А. А., Игнатьева, Ю. В., Андреев, В. П. | История Отечества IX - начала XXI века: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2015 |
| Л1.5 | Шестаков, Ю.А. | История: Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИОР, 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Мунчаев, Шамиль Магомедович | История Советского государства: становление, развитие, падение: Учебник | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2023 |
| Л2.2 | Саломатин, Алексей Юрьевич | История государства и права зарубежных стран: Учебно-методическая литература | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2017 |
| Л2.3 | Фадеев, К. В., Андрюкова, С. В., Волкова, Л. Д., Гайдашова, В. А., Кисельникова, Т. В., Кокаревич, М. Н., Ланкин, В. Г., Новиков, И. А., Шаповалова, Т. А. | Культурология. История мировой культуры и религии: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.4 | Фадеев, Константин Викторович, Андрюкова, Светлана Вениаминовна, Волкова, Лидия Дмитриевна, Гайдашова, Вера Андреевна, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Кокаревич, Мария Николаевна, Ланкин, Вадим Геннадьевич, Новиков, Иван Александрович, Шаповалова, Татьяна Александровна | Культурология. История мировой культуры и религии: учебное пособие для бакалавров по направл. 08.03.01 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | PDF Architect 7 |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | OnlyOffice 6.1 |
| 6.3.1.7 | Scype 8.66 |
| 6.3.1.8 | OpenOffice |
| 6.3.1.9 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.10 | Skype |
| 6.3.1.11 | МойОфис Текст |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Бесплатная электронная интернет-библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.zipsites.ru/?n=full |
| 6.3.2.2 | 2. Научная электронная библиотека «Киберленинка». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru |
| 6.3.2.3 | 3. Университетская электронная библиотека Infolio. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infoliolib.info |
| 6.3.2.4 | 4. Федеральный портал «Российское образование» полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/library |
| 6.3.2.5 | 5. Электронная библиотека «Гумер» – гуманитарные науки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gumer.info |
| 6.3.2.6 | 6. Электронная библиотечная система «Знаниум». – Режим доступа: https://znanium.com |
| 6.3.2.7 | 7. Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com |
| 6.3.2.8 | 8. Электронный каталог научно-технической библиотеки ТГАСУ (НТБ ТГАСУ). – Режим доступа: http://virtua.tsuab.ru:8080/search/query?theme=tsuab |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 305/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Проектор<br>Монитор<br>Колонки<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 405/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Студент допускается к зачету с оценкой при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии).
Зачет с оценкой проводится в форме собеседования по вопросам курса. На подготовку ответов отводится 20 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет с оценкой в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по

соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# История России

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.и.н., доцент, Фадеев К.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 | 28 | 28 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 61,6 | 61,6 |
| Контактная работа | 31 | 31 | 31 | 31 | 62 | 62 |
| Сам. работа | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 74,4 | 74,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представлений об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы российской государственности |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Социология |
| 2.2.5 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Русский язык и культура речи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Кафедра русского языка и специальных дисциплин** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 6,8 | |
| самостоятельная работа | 61,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 |
| Контактная работа | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Сам. работа | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 61,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*дфилн, профессор, Оглезнева Елена Александровна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2031 уч.г.
Зав. кафедрой Михалева Елена Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Михалева Елена Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Михалева Елена Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Михалева Елена Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Михалева Елена Владимировна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины «Русский язык и культура речи» является развитие навыков адекватного использования основных типов языковых норм (орфоэпических, лексических, грамматических и др.) во всех видах речевой деятельности применительно к различным функциональным стилям; формирование коммуникативной компетенции будущих специалистов – участников профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знания в объеме программы средней школы по русскому языку. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий** |
| **Знать:** |
| виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и<br>конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты |
| **Уметь:** |
| подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать<br>о своих планах. |
| **Владеть:** |
| навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по<br>знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории |

| **УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия** |
|---|
| **Знать:** |
| правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. |
| **Уметь:** |
| применять на практике правила деловой коммуникации в устной и письменной формах,<br>методы и навыки делового общения на русском и иностранных языках. |
| **Владеть:** |
| навыками деловой коммуникации в устной и письменной форме на русском и<br>иностранных языках |

| **УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках** |
|---|
| **Знать:** |
| Правила эффективной коммуникации в деловой сфере |
| **Уметь:** |
| применять правила деловой коммуникации |
| **Владеть:** |
| навыками устной и письменной деловой коммуникации |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | русский язык на всех уровнях: грамматическом (орфография, морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическом (выбор слова, сочетаемость слов и т. д.), стилистическом (стили языка и речи); следить за точностью, логичностью и выразительностью речи; знать нормы употребления маркированных языковых единиц в различных речевых ситуациях; |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | продуцировать тексты разных жанров в устной и письменной формах; анализировать тексты различной функционально-стилевой ориентации с целью выявления используемых языковых средств на всех уровнях структуры языка; уметь осуществлять речевое общение в устной и письменной формах в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессиональной. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Иметь навыки общей культуры речи, орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности; иметь сформированный навык применения русского языка в профессиональном научно-техническом общении в российской и мировой практике, а также навыков и умений в области деловой и научной речи, написания и защиты учебно-научной работы. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Понятие культуры речи, языковой нормы. Функциональные стили современного русского языка. Основы профессиональной речевой коммуникации | | | | | | |
| 1.1 | Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи», ее актуальность. Структурные и коммуникативные свойства языка. Виды речевой деятельности. Понятие культуры речи, языковой нормы. Природа и вариативность норм. Типы норм, их характеристика. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.10 | 0 | |
| 1.2 | Основное построение и элементы языковой системы: уровни, функции. Разновидности русского национального языка (нелитературные формы: диалекты, просторечие, жаргонизмы; литературный язык как высшая форма национального русского языка). /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.8 | 0 | |
| 1.3 | СР: Составление таблицы языковых норм. Работа с орфоэпическим словарем. /Ср/ | 2 | 8 | | Л1.1 Л1.10 | 0 | |
| 1.4 | Признаки и особенности современного литературного языка. Нормативный, коммуникативный, этический аспекты речи. Устная и письменная формы речи, их специфика. Книжный и разговорный типы речи, нейтральные слова. /Ср/ | 2 | 4 | | Л1.4 | 0 | |
| 1.5 | Функциональные стили современного русского языка,. Функционально-стилевая закрепленность слов. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.3 | 0 | |
| 1.6 | Лексическая стилистика (выбор слова). Лексическая сочетаемость и связанные с ней трудности. Проблемы словесной избыточности и речевой недостаточности (тавтология и плеоназм). /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Задания и упражнения к темам: 1. Стилистическая правка ошибок, возникших в результате неоправданного использования синонимов, паронимов, омонимов, фразеологизмов, заимствований, а также нарушений смысловой точности речи. 2. Редактирование предложений со случаями нарушения семантической и грамматической сочетаемости слов. /Ср/ | 2 | 4 | | Л1.3 | 0 | |
| 1.8 | Научный стиль (функционально-стилевая классификация, разнообразие жанров). Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Монологические жанры устной научной речи. Правила конспектирования, написание тезисов, реферата. Составление аннотации. Тренировочные задания, включающие подготовку доклада и реферативного сообщения; рецензирование (структура и модель типовой рецензии); методику проведения бесед, дискуссий. /Ср/ | 2 | 8 | | Л1.5 Л1.7 Л1.14 | 0 | |
| 1.9 | Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Язык и стиль распорядительных, конструктивно-методических документов, коммерческой корреспонденции. Речевой этикет в документе. Правила оформления деловых бумаг. Приемы унификации языка в служебных документах. /Ср/ | 2 | 6,2 | | Л1.2 Л1.5 Л1.7 | 0 | |
| 1.10 | Составление терминологического словаря. Подготовка реферативного сообщения по теме «Архитектурно-строительная терминология». /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.13 | 0 | |
| 1.11 | Публицистический стиль: жанры, отбор языковых средств. Особенности публичного выступления. Приемы поиска материала. Виды аргументов. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых средств. /Ср/ | 2 | 7 | | Л1.3 | 0 | |
| 1.12 | Синтаксис научной речи и оформление научной работы (правила цитирования, оформление сносок, составление библиографии). Виды компрессии научного текста. Образец работы по выделению ключевых слов и предложений. Выполнение задания. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.8 | 0 | |
| 1.13 | Профессиональное общение как явление современной мировой научно-технической практики и фактор научно-технического прогресса. Миссия русского языка среди основных языков профессионального общения в области науки, техники, технологий. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | Языковая личность и проблема коммуникативной компетентности. Коммуникативные свойства языка. Модель профессионального общения. Коммуникативный портрет специалиста. /Курс пр/ | 2 | 0,8 | | Л1.11 | 0 | |
| 1.15 | Проверка задания /Катт/ | 2 | 0,2 | | Л1.12 Л1.9 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Образец индивидуальной карточки с грамматическим заданием:
Задание 1. Переписать текст, вставляя пропущенные буквы, раскрывая скобки. Расставить знаки препинания.
Задание 2. Определить функционально-стилевую принадлежность текста, указывая его лексико-фразеологические и грамматические особенности.
Арх…тектура древнейшая область человеческой де…тельности. Она подобно музык…
может вызвать большие человеческие чувства торжество величие радость скорбь. Арх…тектуру иногда называют «застывшей музыкой». В своей не (орд…нарной) работе архитектор выступает как комп…зитор так (же) как из отдельных звуков сл…гается мелодия из отдельных пом…щений складывается здание. Г…рмоничность построения важное условие всякой арх…тектурной комп…зиции. Арх…тектор должен непреме…но знать для какой мес…ности он проектирует здание будут ли это южные горы степь таежные края или берег северного моря.

Образец контрольного упражнения к теме «Правописание сложных существительных и прилагательных, являющихся архитектурно-строительными терминами:
Задание. Переписать словосочетания, раскрывая скобки.
Авто (бетоно) мешалка, асфальто (укладчик), бета (излучение), блок (модуль), газо (бетон), генерал (лейтенант), динамо (машина), дом (ком), инженер (строитель), кран (манипулятор), краско (пульт), ливне (спуск), огне (защита), пено (образователь), пол (нормы), полу (прицеп), свая (стойка), слесарь (инструментальщик), стекло (волокно), тепло (носитель), тонна (километр), топор (колун), шарико (подшипник), шлако (портланд) цемент, штанген (циркуль), электро (сварка).
Песчано (гравийный) заполнитель, песко (струйный) аппарат, железо (кирпичная) конструкция, нефте (перекачивающая) станция, дерево (обделочный) станок, лесо (пильная) рама, тепло (изоляционный) материал, проектно (сметная) документация, строго (научные) факты, двух (шарнирная) арка, запорно (пусковое) устройство, замочно (скобяное) изделие, защитно (декоративная) планка, золо (шлачные) отходы.

Перечень других формулировок заданий к контрольным упражнениям:
а) вставить нужные окончания и объяснить правописание слов;
б) заменить предложения разговорного стиля речи соответствующими выражениями официально-делового стиля;
в) раскрыть скобки, поставив существительные в нужном падеже;
г) написать заявление с просьбой разрешить вам академический отпуск;
д) определить тип приведенных деловых писем с обоснованием ответа;
е) исправить ошибки, допущенные составителями данных деловых бумаг;
ж) отредактировать текст научного стиля;
з) составить текст документа (например, договор о техническом обслуживании и ремонте автомобиля);
и) «Как правильно написать?» (выбор правильного варианта написания слова или предложения) и т. д.

Анализ и оценка конкретных речевых ситуаций различной стилевой направленности:
Задание 1. Учитывая официальный характер речевых ситуаций, указать случаи неуместного смешения стилей. Отредактировать предложения.

1) На строительстве городских дорог трудится самая современная техника. 2) Подвижки в разработке и применении инновационных технологий в строительстве появятся уже к следующему году. 3) В решении технических задач на производстве важно задействовать в качестве ключевого человеческий фактор и т. д.
Задание 2. Разговорный стиль данного документа превратить в официально-деловой стиль.
Извещение
Макеев Петр Иванович! Придите как можно скорее к налоговикам. Там Вам выдадут извещения, по которым уплатите за земельный налог и за личное имущество.
Инспектор налоговой инспекции Егорова (подпись).

Диктант.
Посредством диктанта осуществляется проверка навыков правописания слов, словосочетаний и предложений в разделе «Правильность речи».

Защита реферата происходит на практическом занятии по данной дисциплине в форме доклада. Допускается подготовка реферата без защиты, в этом случае реферат необходимо сдать преподавателю на проверку не позднее начала зачетной недели. Первый день зачетной недели является последним днем приема реферата на проверку.

Критерии оценки защиты реферата следующие: цель защиты реферата – максимально выигрышно представить свою работу. Для этого автору необходимо показать актуальность избранной темы, обозначить цель и задачи исследования, представить его структуру и подробно охарактеризовать ту часть работы, которая, по мнению студента, наиболее полно раскрывает заявленную тему и интересна для восприятия студенческой аудиторией.
Время доклада – 5-7 минут.

Тест.
Диагностический тест ориентирован на выявление актуального уровня знаний студентов. В каждом задании – один правильный ответ. С помощью контрольного теста проверяется уровень знаний и умений, приобретенных студентами на занятиях. В каждом задании – один правильный ответ. Тестирование проводится в равных условиях для всех испытуемых: в одно и то же время, с одинаковым по объему и сложности материалом.
Тестовые задания для самопроверки, контрольного и рубежного контроля частично приведены в учебном пособии для студентов технических вузов «Русский язык и культура речи» (автор Верещагина И.М.) и методическом указании «Русская орфография, ч. 1» (сост. Верещагина И.М.).

Образец контрольного тестового задания:
Тест 1. Нормы сочетаемости слов нарушены в предложении:
1) Специалисты дорожной лаборатории вместе с представителями ГАИ провели исследование самого сложного участка дороги.
2) Необходимо своевременно оплачивать коммунальные услуги.
3) Только у нас супердешевые цены на бытовую технику.
4) За короткий срок построены и сданы в эксплуатацию 52 промышленных объекта.

Тест 2. Употребление предлога «О» нормативно в конструкции:
1) реклама (о) новых стройматериалах;
2) факт (о) даче взятки;
3) программа (о) погашении потребительского кредита;
4) рассуждения (о) пользе углубленного научного исследования

Тест 3. Не содержит ошибки формулировка:
1) обеспечение контроля за исполнением приказа;
2) обеспечение контроля оформления приказа;
3) контроль за исполнением приказа;
4) контроль исполнения приказа

Индивидуальный опрос.
Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего, так и для итогового контроля.

Фронтальный опрос.
Этот способ проверки знаний носит целенаправленный характер, применяемый для итогового и текущего контроля. Реализуется в виде вопросно-ответных упражнениях, где ведущую роль играет преподаватель.

Образец зачетного билета:

Билет №1
Задание 1. Расставить ударения в словах: уведомить, бензопровод, обеспечение, квартал, с инженерами, жалюзи, включим, по средам (день недели), цемент, столяр, исчерпать, каталог.
Задание 2. Исправить грамматические и речевые ошибки. 1. Отмеченные комиссией все недочеты должны быть устранены в ближайшие сроки; 2. Нам объявили о подорожании цен на муниципальный транспорт; 3. Валютные ссуды выдает только кировское отделение банка, да и то в самых исключительных случаях; 4. Представитель строительной организации вновь заверил о своей готовности выполнить работу в срок; 5. Поступая в технический университет, мне очень понравилась его атмосфера; 6. Можно спросить вопрос: «Какие доходы вы зарабатываете?».
Задание 3. Образовать словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, подобрав к приведенным ниже существительным определения.
Пособие …; рассмотрение …; ущерб …; полномочия …; кредит …; лицо.
Задание 4. Определить коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончить фразы деловых писем: 1. На основании договора …; 2. Мы можем предложить Вам …; 3. Ваше предложение отклонено …; 4. Ставим Вас в известность о …
Задание 5. Определить функционально-стилевую принадлежность текстов, указывая их лексико-фразеологические и грамматические особенности.
Текст 1. Строительные обряды – часть традиционной обрядности, относящейся к ритуальной деятельности, которая совершалась в процессе выбора и заготовки строительных материалов, строительства и освоения жилых и хозяйственных построек, помощи при строительстве, вселения в новое жилище. Психологической основой строительных обрядов явилось представление людей о необходимости магического обеспечения как самих строительных операций, так и будущего существования постройки.
Текст 2. Архитектура – древнейшая область человеческой деятельности. Она, подобно музыке, может вызвать большие человеческие чувства: торжество, величие, радость, скорбь. Архитектуру иногда называют «застывшей музыкой». В своей

сложной работе архитектор выступает как композитор: так же, как из отдельных звуков слагается мелодия, из отдельных помещений складывается здание.
Текст 3. Когда человек прилично владеет русским языком, знание ключевых слов и выражений из разных жаргонов лишь обогащает его кругозор, расширяет представления о мире и людях. Когда же сленг вытесняет у человека хороший русский язык, заменяет его собой – тут уже беда.

Образец зачетного диктанта:

Зодчие
Наверное, так бывает со многими городами: они растут, крепнут, оставаясь до поры совершенно невыразительными, безликими, пока повинуясь какому-то толчку, не начинают хорошеть прямо на глазах, обретая свое неповторимое лицо. Что -то похожее испытал некогда Томск. Как гадкий утенок превратился в великолепную птицу, так и Томск всего за каких-то два-три десятилетия обрел неповторимые черты, пусть и не сформировав свою стилистику.
Произошло это в эпоху «золотой лихорадки», в середине XIX века, когда, разбогатев на приисковых доходах и спекуляциях, толстосумы принялись, соревнуясь, обставлять себя роскошными особняками, разбивать сады и парки. Вот тогда-то потребовались услуги опытных и талантливых мастеров.
Яркий, неповторимый след оставили в Томске многие мастера, среди которых были одаренные и выдающиеся зодчие, достигшие уровня, равного столичному. И первым в этом блистательном ряду следует назвать Константина Лыгина, сделавшего для Томска больше, чем десяток архитекторов вместе взятых. На протяжении двух десятков лет Лыгин создавал незаурядные архитектурные творения, сформировавшие по сути облик крупного губернского центра. Действуя в лучших традициях классицизма, петербуржец Лыгин оставил в провинциальном Томске великолепные сооружения: доходный дом «Кухтерин и сыновья» (ныне мэрия Томска), дом купчихи Орловой (художественный музей), здание общественного собрания (Дом офицеров), здание коммерческого училища (корпус ТГАСУ) и другие.
Значительный след в Томске оставил и городской архитектор Виктор Хабаров. Будучи епархиальным зодчим, Хабаров трудится над проектами келий Алексеевского мужского монастыря, церковно-приходских школ, создает «Дом трудолюбия» при женском монастыре. Эти работы снискали ему в городе известность. В дальнейшем «звучную» репутацию упрочило строительство губернаторской усадьбы (ныне Дом ученых). За это чудесное здание Хабаров получил золотой перстень из рук самого наследника престола – цесаревича Николая Романова, когда тот возвращался из кругосветного путешествия через Сибирь.
Среди зданий, которые спроектировал Хабаров, стоит отметить каменные магазины торгового дома «Петров и Михайлов», казенный дом для почтово-телеграфной конторы, ветеринарно-фельдшерскую школу.
Нельзя не вспомнить о другом талантливом зодчем, вдохновенно трудившемся над сооружением величественного и прекрасного здания – альма-матер. Здания, ставшего не просто украшением «Сибирских Афин», а подлинным символом города, тянувшегося к высотам просветительства. Имя этого зодчего – Павел Петрович Наранович. Это он безвозмездно спроектировал для университетских студентов общежитие, выстроенное на средства томских, бийских и колыванских купцов, показав пример «служебной» благотворительности. В Томске он прожил тринадцать лет, но за это время спроектировал и построил для города полтора десятка добротных, красивых зданий, удачно вписавшихся в городскую среду.
В.Д. Юшковский

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

Образец индивидуальной карточки с грамматическим заданием:
Задание 1. Переписать текст, вставляя пропущенные буквы, раскрывая скобки. Расставить знаки препинания.
Задание 2. Определить функционально-стилевую принадлежность текста, указывая его лексико-фразеологические и грамматические особенности.
Арх…тектура древнейшая область человеческой де…тельности. Она подобно музык…
может вызвать большие человеческие чувства торжество величие радость скорбь. Арх…тектуру иногда называют «застывшей музыкой». В своей не (орд…нарной) работе архитектор выступает как комп…зитор так (же) как из отдельных звуков сл…гается мелодия из отдельных пом…щений складывается здание. Г…рмоничность построения важное условие всякой арх…тектурной комп…зиции. Арх…тектор должен непреме…но для какой мес…ности он проектирует здание будут ли это южные горы степь таежные края или берег северного моря.

Образец контрольного упражнения к теме «Правописание сложных существительных и прилагательных, являющихся архитектурно-строительными терминами:
Задание 1. Переписать словосочетания, раскрывая скобки.
Авто (бетоно) мешалка, асфальто (укладчик), бета (излучение), блок (модуль), газо (бетон), генерал (лейтенант), динамо (машина), дом (ком), инженер (строитель), кран (манипулятор), краско (пульт), ливне (спуск), огне (защита), пено (образователь), пол (нормы), полу (прицеп), свая (стойка), слесарь (инструментальщик), стекло (волокно), тепло (носитель), тонна (километр), топор (колун), шарико (подшипник), шлако (портланд) цемент, штанген (циркуль), электро (сварка).
Песчано (гравийный) заполнитель, песко (струйный) аппарат, железо (кирпичная) конструкция, нефте (перекачивающая) станция, дерево (обделочный) станок, лесо (пильная) рама, тепло (изоляционный) материал, проектно (сметная) документация, строго (научные) факты, двух (шарнирная) арка, запорно (пусковое) устройство, замочно (скобяное) изделие, защитно (декоративная) планка, золо (шлачные) отходы.

Перечень других формулировок заданий к контрольным упражнениям:

а) вставить нужные окончания и объяснить правописание слов;
б) заменить предложения разговорного стиля речи соответствующими выражениями официально-делового стиля;
в) раскрыть скобки, поставив существительные в нужном падеже;
г) написать заявление с просьбой разрешить вам академический отпуск;
д) определить тип приведенных деловых писем с обоснованием ответа;
е) исправить ошибки, допущенные составителями данных деловых бумаг;
ж) отредактировать текст научного стиля;
з) составить текст документа (например, договор о техническом обслуживании и ремонте автомобиля);
и) «Как правильно написать?» (выбор правильного варианта написания слова или предложения) и т. д.

Анализ и оценка конкретных речевых ситуаций различной стилевой направленности:
Задание 1. Учитывая официальный характер речевых ситуаций, указать случаи неуместного смешения стилей. Отредактировать предложения.
1) На строительстве городских дорог трудится самая современная техника. 2) Подвижки в разработке и применении инновационных технологий в строительстве появятся уже к следующему году. 3) В решении технических задач на производстве важно задействовать в качестве ключевого человеческий фактор и т. д.
Задание 2. Разговорный стиль данного документа превратить в официально-деловой стиль.
Извещение
Макеев Петр Иванович! Придите как можно скорее к налоговикам. Там Вам выдадут извещения, по которым уплатите за земельный налог и за личное имущество.
Инспектор налоговой инспекции Егорова (подпись).

Диктант.
Посредством диктанта осуществляется проверка навыков правописания слов, словосочетаний и предложений в разделе «Правильность речи».

Защита реферата происходит на практическом занятии по данной дисциплине в форме доклада. Допускается подготовка реферата без защиты, в этом случае реферат необходимо сдать преподавателю на проверку не позднее начала зачетной недели. Первый день зачетной недели является последним днем приема реферата на проверку.
Критерии оценки защиты реферата следующие: цель защиты реферата – максимально выигрышно представить свою работу. Для этого автору необходимо показать актуальность избранной темы, обозначить цель и задачи исследования, представить его структуру и подробно охарактеризовать ту часть работы, которая, по мнению студента, наиболее полно раскрывает заявленную тему и интересна для восприятия студенческой аудиторией.
Время доклада – 5-7 минут.

Тест.
Диагностический тест ориентирован на выявление актуального уровня знаний студентов. В каждом задании – один правильный ответ. С помощью контрольного теста проверяется уровень знаний и умений, приобретенных студентами на занятиях. В каждом задании – один правильный ответ. Тестирование проводится в равных условиях для всех испытуемых: в одно и то же время, с одинаковым по объему и сложности материалом.
Тестовые задания для самопроверки, контрольного и рубежного контроля частично приведены в учебном пособии для студентов технических вузов «Русский язык и культура речи» (автор Верещагина И.М.) и методическом указании «Русская орфография, ч. 1» (сост. Верещагина И.М.).

Образец контрольного тестового задания:
Тест 1. Нормы сочетаемости слов нарушены в предложении:
1) Специалисты дорожной лаборатории вместе с представителями ГАИ провели исследование самого сложного участка дороги.
2) Необходимо своевременно оплачивать коммунальные услуги.
3) Только у нас супердешевые цены на бытовую технику.
4) За короткий срок построены и сданы в эксплуатацию 52 промышленных объекта.

Тест 2. Употребление предлога «О» нормативно в конструкции:
1) реклама (о) новых стройматериалах;
2) факт (о) даче взятки;
3) программа (о) погашении потребительского кредита;
4) рассуждения (о) пользе углубленного научного исследования

Тест 3. Не содержит ошибки формулировка:
1) обеспечение контроля за исполнением приказа;
2) обеспечение контроля оформления приказа;
3) контроль за исполнением приказа;
4) контроль исполнения приказа

Индивидуальный опрос.
Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего, так и для итогового контроля.

Фронтальный опрос.
Этот способ проверки знаний носит целенаправленный характер, применяемый для итогового и текущего контроля. Реализуется в виде вопросно-ответных упражнениях, где ведущую роль играет преподаватель.

Образец зачетного билета:

Билет №1
Задание 1. Расставить ударения в словах: уведомить, бензопровод, обеспечение, квартал, с инженерами, жалюзи, включим, по средам (день недели), цемент, столяр, исчерпать, каталог.
Задание 2. Исправить грамматические и речевые ошибки. 1. Отмеченные комиссией все недочеты должны быть устранены в ближайшие сроки; 2. Нам объявили о подорожании цен на муниципальный транспорт; 3. Валютные ссуды выдает только кировское отделение банка, да и то в самых исключительных случаях; 4. Представитель строительной организации вновь заверил о своей готовности выполнить работу в срок; 5. Поступая в технический университет, мне очень понравилась его атмосфера; 6. Можно спросить вопрос: «Какие доходы вы зарабатываете?».
Задание 3. Образовать словосочетания, имеющие окраску официально-делового стиля, подобрав к приведенным ниже существительным определения.
Пособие …; рассмотрение …; ущерб …; полномочия …; кредит …; лицо.
Задание 4. Определить коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончить фразы деловых писем: 1. На основании договора …; 2. Мы можем предложить Вам …; 3. Ваше предложение отклонено …; 4. Ставим Вас в известность о …
Задание 5. Определить функционально-стилевую принадлежность текстов, указывая их лексико-фразеологические и грамматические особенности.
Текст 1. Строительные обряды – часть традиционной обрядности, относящейся к ритуальной деятельности, которая совершалась в процессе выбора и заготовки строительных материалов, строительства и освоения жилых и хозяйственных построек, помощи при строительстве, вселения в новое жилище. Психологической основой строительных обрядов явилось представление людей о необходимости магического обеспечения как самих строительных операций, так и будущего существования постройки.
Текст 2. Архитектура – древнейшая область человеческой деятельности. Она, подобно музыке, может вызвать большие человеческие чувства: торжество, величие, радость, скорбь. Архитектуру иногда называют «застывшей музыкой». В своей сложной работе архитектор выступает как композитор: так же, как из отдельных звуков слагается мелодия, из отдельных помещений складывается здание.
Текст 3. Когда человек прилично владеет русским языком, знание ключевых слов и выражений из разных жаргонов лишь обогащает его кругозор, расширяет представления о мире и людях. Когда же сленг вытесняет у человека хороший русский язык, заменяет его собой – тут уже беда.

Образец зачетного диктанта:

Зодчие
Наверное, так бывает со многими городами: они растут, крепнут, оставаясь до поры совершенно невыразительными, безликими, пока повинуясь какому-то толчку, не начинают хорошеть прямо на глазах, обретая свое неповторимое лицо. Что -то похожее испытал некогда Томск. Как гадкий утенок превратился в великолепную птицу, так и Томск всего за каких-то два-три десятилетия обрел неповторимые черты, пусть и не сформировав свою стилистику.
Произошло это в эпоху «золотой лихорадки», в середине XIX века, когда, разбогатев на приисковых доходах и спекуляциях, толстосумы принялись, соревнуясь, обставлять себя роскошными особняками, разбивать сады и парки. Вот тогда-то потребовались услуги опытных и талантливых мастеров.
Яркий, неповторимый след оставили в Томске многие мастера, среди которых были одаренные и выдающиеся зодчие, достигшие уровня, равного столичному. И первым в этом блистательном ряду следует назвать Константина Лыгина, сделавшего для Томска больше, чем десяток архитекторов вместе взятых. На протяжении двух десятков лет Лыгин создавал незаурядные архитектурные творения, сформировавшие по сути облик крупного губернского центра. Действуя в лучших традициях классицизма, петербуржец Лыгин оставил в провинциальном Томске великолепные сооружения: доходный дом «Кухтерин и сыновья» (ныне мэрия Томска), дом купчихи Орловой (художественный музей), здание общественного собрания (Дом офицеров), здание коммерческого училища (корпус ТГАСУ) и другие.
Значительный след в Томске оставил и городской архитектор Виктор Хабаров. Будучи епархиальным зодчим, Хабаров трудится над проектами келий Алексеевского мужского монастыря, церковно-приходских школ, создает «Дом трудолюбия» при женском монастыре. Эти работы снискали ему в городе известность. В дальнейшем «звучную» репутацию упрочило строительство губернаторской усадьбы (ныне Дом ученых). За это чудесное здание Хабаров получил золотой перстень из рук самого наследника престола – цесаревича Николая Романова, когда тот возвращался из кругосветного путешествия через Сибирь.
Среди зданий, которые спроектировал Хабаров, стоит отметить каменные магазины торгового дома «Петров и Михайлов», казенный дом для почтово-телеграфной конторы, ветеринарно-фельдшерскую школу.
Нельзя не вспомнить о другом талантливом зодчем, вдохновенно трудившемся над сооружением величественного и прекрасного здания – альма-матер. Здания, ставшего не просто украшением «Сибирских Афин», а подлинным символом города, тянувшегося к высотам просветительства. Имя этого зодчего – Павел Петрович Наранович. Это он безвозмездно спроектировал для университетских студентов общежитие, выстроенное на средства томских, бийских и колыванских купцов, показав пример «служебной» благотворительности. В Томске он прожил тринадцать лет, но за это время спроектировал и построил для города полтора десятка добротных, красивых зданий, удачно вписавшихся в городскую среду.
В.Д. Юшковский

| 5.4. Перечень видов оценочных средств |
|---|
| |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|---|---|---|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Борунова, Светлана Николаевна, Воронцова, Вера Леонидовна, Еськова, Наталья Александровна, Аванесов, Р. И. | Орфоэпический словарь русского языка: произношение, ударение, грамматические формы: около 65 000 слов | М.: Русский язык, 1997 |
| Л1.2 | Иванова, Н. В. | Научный стиль речи: учебное пособие | Воронеж: ВГУИТ, 2016 |
| Л1.3 | Розенталь, Дитмар Эльяшевич | Справочник по русскому языку. Практическая стилистика | М.: ОНИКС 21 век, 2003 |
| Л1.4 | Руднев, Владимир Николаевич | Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования | М.: КноРус, 2015 |
| Л1.5 | Аросева, Тамара Евгеньевна, Рогова, Людмила Григорьевна, Сафьянова, Нина Фёдоровна | Научный стиль речи : технический профиль: пособие по русскому языку для иностр. студентов | М.: Русский язык. Курсы, 2017 |
| Л1.6 | Волошинова, Татьяна Юрьевна, Голубева, Анна Владимировна, Насонкина, Мария Олеговна, Пономарева, Зинаида Николаевна, Попова, Татьяна Игоревна, Максимов, Владимир Иванович, Ганапольская, Елена Владимировна | Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.7 | Найденова, Наталья Сергеевна, Сапрыкина, Ольга Александровна | Научный стиль речи: теория, практика, компетенции: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.8 | Бортников, Владислав Игоревич, Пикулева, Юлия Борисовна | Русский язык и культура речи. Практикум: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.9 | Белякова, Галина Ивановна | Профессиональная этика | Москва: Знание, 1975 |
| Л1.10 | Борунова, Светлана Николаевна, Воронцова, Вера Леонидовна, Еськова, Наталья Александровна, Аванесов, Р. И. | Орфоэпический словарь русского языка: Произношение, ударение, грамматические формы: Около 63500 слов | М.: Русский язык, 1987 |
| Л1.11 | Верещагина, Ирина Михайловна | Русский язык и культура речи: учебное пособие для техн. вузов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л1.12 | Гусейнов, А. А., Апресян, Р. Г. | Этика: учебник для вузов | М.: Гардарика, 1998 |
| Л1.13 | Долинская, Ирина М. | Англо-русский архитектурный словарь: (20000 слов) | М.: Жираф, 2000 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.14 | Сенкевич, Майя Петровна | Стилистика научной речи и литературное редактирование научных произведений: учебное пособие для вузов по спец. "Журналистика" | М.: Высшая школа, 1976 |

| | |
|---|---|
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Zoom |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа |
| 6.3.2.2 | http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. |
| 6.3.2.3 | 2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный |
| 6.3.2.4 | образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru, электронное издание ЭБС Юрайт |
| 6.3.2.5 | https://www.biblio-online.ru/, электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.6 | 3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) |
| 6.3.2.7 | дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/, свободный. |
| 6.3.2.8 | 4. Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ |
| 6.3.2.9 | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 303/12 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25 | |
| 304/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному

процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Русский язык и культура речи

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра русского языка и специальных дисциплин**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): дфилн, профессор, Оглезнева Елена Александровна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 |
| Контактная работа | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Сам. работа | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 61,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины «Русский язык и культура речи» является развитие навыков адекватного использования основных типов языковых норм (орфоэпических, лексических, грамматических и др.) во всех видах речевой деятельности применительно к различным функциональным стилям; формирование коммуникативной компетенции будущих специалистов – участников профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знания в объеме программы средней школы по русскому языку. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий**

**Знать:**

виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и
конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты

**Уметь:**

подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать
о своих планах.

**Владеть:**

навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по
знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории

**УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

**Уметь:**

применять на практике правила деловой коммуникации в устной и письменной формах,
методы и навыки делового общения на русском и иностранных языках.

**Владеть:**

навыками деловой коммуникации в устной и письменной форме на русском и
иностранных языках

**УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках**

**Знать:**

Правила эффективной коммуникации в деловой сфере

**Уметь:**

применять правила деловой коммуникации

**Владеть:**

навыками устной и письменной деловой коммуникации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| | виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и<br>конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты |
| | правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. |
| | Правила эффективной коммуникации в деловой сфере |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. | |
| применять на практике правила деловой коммуникации в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранных языках. | |
| применять правила деловой коммуникации | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории | |
| навыками деловой коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранных языках | |
| навыками устной и письменной деловой коммуникации | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Экология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и окружающей среды** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 57,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*доцент , д.б.н., зав. кафедрой , Чудинова Юлия Валерьевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20242028 уч.г.
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Теоретическая и практическая подготовка студентов по основам общей и прикладной экологии с учетом современных тенденций развития науки и образования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Возможные угрозы для жизни и здоровья человека |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Навыками поддерживания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1 Экология и техносферная безопасность | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1.1. Экология, как наука. Структура, место экологии среди других наук. Системный подход в экологии. Разделы экологии как междисциплинарного учения. Важнейшие термины и законы экологии<br>1.2. Глобальный экологический кризис. Стратегии преодоления экологического кризиса. /Лек/ | 1 | 0,8 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Основные понятия, термины общей экологии. Основные правовые и нормативно-технические документы в сфере охраны окружающей среды. Экологические и экономические основы рационального природопользования. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Важнейшие термины и законы экологии.<br>Глобальный экологический кризис. Стратегии преодоления экологического кризиса. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2 Природа: совокупность живого и неживого | | | | | | |
| 2.1 | Организм и окружающая среда. Экосистемы. /Лек/ | 1 | 0,8 | | Л1.3 Л1.7Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Экологические факторы. Соответствие между организмами и средой их обитания.<br>Антропогенные экосистемы, их устойчивость. /Пр/ | 1 | 1 | | Л1.3 Л1.7Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Среда как экологическое понятие. Водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная среда. Строение, свойства, функции экосистем. Трофическая структура экосистемы. Саморегуляция и стабильность экосистем. /Ср/ | 1 | 1 | | Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 3 Биосфера – глобальная экосистема | | | | | | |
| 3.1 | Биосфера как глобальная экосистема. Биосферные функции человека. Ноосфера. Техносфера. /Лек/ | 1 | 0,8 | | Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Экология геосфер.<br>Загрязняющие вещества. Их классификации. Состояние окружающей среды и здоровье человека<br>/Пр/ | 1 | 0,8 | | Л1.4 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Учение о биосфере В.И. Вернадского. Эволюция биосферы. Биосферные функции человека. Ноосфера. Техносфера. Ресурсы биосферы. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4 Экология человека | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Человек и экосистемы. Ресурсы биосферы. Антропогенные воздействия на биосферу. Экологическая безопасность. Качество окружающей среды. Качество жизни. Экологические риски<br>Глобальные экологические проблемы и пути их решения. /Лек/ | 1 | 0,4 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.3 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| 4.2 | Эколого-хозяйственный баланс территорий.Место человечества в биосфере /Пр/ | 1 | 0,8 | | Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.3<br>Э1 | 0 | |
| 4.3 | Человек и экосистемы. Ресурсы биосферы<br>Изменение климата на планете. Разрушение озонового экрана, кислотные дожди. Обезлесивание. Опустынивание. Проблема чистой пресной воды. Загрязнение Мирового океана. Утрата биологического разнообразия. /Ср/ | 1 | 14 | | Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5 Антропогенное воздействие на атмосферу | | | | | | |
| 5.1 | Источники выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Их характеристика, классификация. Экологические последствия загрязнения атмосферы .<br>Методы и способы очистки газовых выбросов. /Лек/ | 1 | 0,4 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 5.2 | Экологические нормативы. Оценка экологического состояния воздуха. Влияние автотранспорта на экологическое состояние атмосферного воздуха /Пр/ | 1 | 0,4 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 5.3 | Источники выбросов в атмосферу загрязняющих веществ<br>Методы и способы очистки газовых выбросов.<br>Влияние автотранспорта на экологическое состояние атмосферного воздуха /Ср/ | 1 | 13 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 6. Раздел 6. Антропогенное воздействие на гидросферу | | | | | | |
| 6.1 | Роль гидросферы. Вода как комплексный природный ресурс. Загрязнение природных вод. Нормативы качества воды. Химические, физико-химические, механические методы очистки и обеззараживания сточных вод. Методы контроля состава и свойств природных вод. Оценка качества воды /Лек/ | 1 | 0,2 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 6.2 | Химические, физико-химические, механические методы очистки и обеззараживания сточных вод. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Очистка воды и стоков.<br>Количественная оценка качества воды /Пр/ | 1 | 0,6 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1<br>Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.3 | Загрязнение природных вод. Нормативы качества воды. Химические, физико-химические, механические методы очистки и обеззараживания сточных вод. Загрязнение природных вод. Нормативы качества воды. Химические, физико-химические, механические методы очистки и обеззараживания сточных вод /Ср/ | 1 | 13 | | Л1.3 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 7. Раздел 7. Антропогенное воздействие на литосферу. Загрязнения окружающей среды твердыми отходами | | | | | | |
| 7.1 | Земельный фонд. Проблемы деградации почв. Антропогенное воздействие на массивы горных пород и недра. Использование и охрана недр при рациональном природопользовании. Рекультивация нарушенных территорий. Рост количества твердых отходов как экологическая проблема. Классификация твердых отходов. Отходы как источник сырья и энергии. Транспортировка , хранение, переработка и утилизация твердых отходов. Способы минимизирования объемов твердых отходов /Лек/ | 1 | 0,2 | | Л1.4 Л1.3Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 7.2 | Экологическая роль почвы. /Пр/ | 1 | 0,6 | | Л1.4 Л1.3Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 7.3 | Земельный фонд. Проблемы деградации почв. Антропогенное воздействие на массивы горных пород и недра. Использование и охрана недр при рациональном природопользовании. Рекультивация нарушенных территорий. Рост количества твердых отходов как экологическая проблема. Классификация твердых отходов. Отходы как источник сырья и энергии. Транспортировка , хранение, переработка и утилизация твердых отходов. Способы минимизирования объемов твердых отходов /Ср/ | 1 | 5,2 | | Л1.4 Л1.3Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| | Раздел 8. Раздел 8. Экология и экономика | | | | | | |
| 8.1 | Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Нормативно – правовые основы природопользования и охраны окружающей среды (законы, стандарты, СниП, СанПин и т.д.). Государственные органы, ответственные за охрану ОС и экологическую безопасность. /Лек/ | 1 | 0,4 | | Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 8.2 | Экологические экспертиза, аудит, сертификация /Пр/ | 1 | 0,8 | | Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.3 | Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей Нормативно – правовые основы природопользования и охраны окружающей среды (законы, стандарты, СниП, СанПин и т.д.). Государственные органы, ответственные за охрану ОС и экологическую безопасность. Экологические экспертиза, аудит, сертификация /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 8.4 | Контрольная работа /Курс пр/ | 1 | 0,8 | | Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.2 | 0 | |
| 8.5 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 1 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры вопросов по разделам

Раздел 1. Назовите основные российские законодательные акты, регламентирующие охрану окружающей среды.
Опишите причинно-следственную цепочку экологического кризиса и его последствий.
Объясните, почему важен баланс экономических, социальных и экологических интересов общества для обеспечения устойчивого развития цивилизации.
Раздел 2 В чем особенности агроэкосистем и урбосистем по сравнению с экосистемами?
Дайте характеристику городу как искусственной экосистеме.
Раздел 3 Охарактеризуйте комплексное действие факторов среды на здоровье человека
Какие экологические проблемы относят к категории глобальных и почему?
Раздел 4 Определите понятие «Экологическая безопасность».
Поясните использование ПДК, ПДВ для обеспечения экологической безопасности при производстве товаров и услуг
Раздел 5 Охарактеризуйте главные загрязнители воздушной среды. Как производится санитарно-гигиеническая оценка качества воздуха?
Применение каких административных, экономических, производственных, научных методов для снижения негативного воздействия на атмосферу наиболее целесообразно?
Раздел 6 Какие химические и физические процессы лежат в основе традиционно применяющихся способов очистки воды?
Назовите и охарактеризуйте критерии балльной оценки факторов воздействия сточных вод производства (экологических аспектов) на окружающую среду.
Раздел 7 Дайте краткую характеристику понятия «Земельный фонд». Какова его структура и функции?
Охарактеризуйте отходы как источник сырья и энергии
Раздел 8 Каковы задачи и функции экологической экспертизы?
В какой степени задачи ресурсосбережения могут быть решены мероприятиями: 1) административными (управленческие, юридические рычаги); 2) экономическими; 3) инженерными? Какому из направлений, на Ваш взгляд, принадлежит главная роль?

Примеры вопросов к промежуточной аттестации (зачет)

Приведите примеры, иллюстрирующие законы социальной экологии Б. Коммонера.
Каковы главные положения Учения В.И. Вернадского о биосфере?
Какова роль экологических нормативов в регулировании и поддержании качества окружающей природной среды?
Каким общим требованиям, критериям должны соответствовать нормативы?
Какая существует связь между заболеваемостью и загрязнением окружающей среды?
Как осуществляется нормирование содержания загрязнителей в воздухе?
Для чего создаются санитарно-защитные зоны (СЗЗ)? Какие существуют категории СЗЗ?
Охарактеризуйте экологические проблемы урбанизированных территорий
Что понимают под экологическим ущербом? Как его можно рассчитать?
Определите понятия: «Экологический менеджмент», «Экологический аудит».
Определите понятия: лицензия, договор, лимит на природопользование.
Каковы главные направления международного сотрудничества в области экологии?

### 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

| 5.3. Фонд оценочных средств |
|---|
| Приложение 1 |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| вопросы для опроса,<br>контрольная работа,<br>вопросы для зачета |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Керро, Н.И. | Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: монография | Москва: Инфра-Инженерия, 2019 |
| Л1.2 | Ситаров, Вячеслав Алексеевич, Пустовойтов, Всеволод Всеволодович | Социальная экология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Хван, Татьяна Александровна | Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Кузнецов, Леонид Михайлович, Николаев, Александр Сергеевич | Экология для менеджеров: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Керро, Наталия Ивановна | Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: Учебно-методическая литература | Москва: Инфра-Инженерия, 2019 |
| Л1.6 | Керро, Н. И. | Экологическая безопасность в строительстве: инжиниринг и консалтинг: Учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.7 | Шилов, Игорь Александрович | Экология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Залунин, Владимир Иванович | Социальная экология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Жиров, Андрей Иванович, Дмитриев, Василий Васильевич, Ласточкин, Александр Николаевич | Прикладная экология. В 2 т. Том 1: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Жиров, Андрей Иванович, Дмитриев, Василий Васильевич, Ласточкин, Александр Николаевич | Прикладная экология. В 2 т. Том 2: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Павлова, Елена Ивановна, Новиков, Василий Константинович | Общая экология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л3.2 | Белозерский, Геннадий Николаевич | Глобальная экология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л3.3 | Данилов-Данильян, Виктор Иванович, Митина, Наталья Николаевна, Малашенков, Борис Михайлович | Экология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.4 | Адам, Александр Мартынович, Лукашевич, Ольга Дмитриевна | Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды: [справочное и учебное пособие] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Экология (для экономистов) |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Foxit Reader |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.4 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Электронная библиотечная система Znanium/ URL: http://znanium.com |
| 6.3.2.2 | 2. Электронно-библиотечная система Лань/ URL: https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.3 | 3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/ ; |
| 6.3.2.4 | 4. ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/; |
| 6.3.2.5 | 5. СПС Консультант Плюс http://www.consultant.ru/ |
| 6.3.2.6 | 6. http://www.gost-load.ru - Бесплатная библиотека нормативных документов |
| 6.3.2.7 | 7. http://www.gosnadzor.ru - сайт ФС по экологическому, технологическому и атомному надзору |
| 6.3.2.8 | 8. http://www.priroda.ru- Информационный портал «ПРИРОДА» |
| 6.3.2.9 | 9. http://portaleco.ru/video-ekologija/videomaterialy-o-tom-kak-reshajut-ekologicheskie-problemy-v-respublike-tatarstan.html - статьи по экологии (экологический портал): |
| 6.3.2.10 | 10 http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru - Информационно-поисковая система Федерального |
| 6.3.2.11 | государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности». |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/10 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Pro 2010<br>Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4<br>Microsoft Visual C++ | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценивание знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций осуществляется проведением процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе бакалавриата

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Студент может получить зачет автоматически в случае выполнения на оценки 4 и 5 экспресс-опроса, контрольной работы и предоставления с защитой в установленный преподавателем срок отчетов по практическим работам. Если в течение семестра студент пропускал занятия, вовремя не выполнял задания, получал 3 и меньше баллов за ответы при экспересс-опросе (выполнение тестов) и контрольной работы, он устраняет задолженности в часы консультаций, после чего допускается к зачету.

Зачёт проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится до 30 минут. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы.

Оценка знаний производится по шкале «зачтено» – «не зачтено».

«Зачтено» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы

дисциплины.
«Не зачтено» выставляется студенту, допускающему грубые ошибки в формулировании базовых понятий курса, неспособному решать типовые задачи
В случае неполучения зачета студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Процедура опроса.
Контроль по теоретическому материалу в течение семестра проводится четыре раза (в соответствии с разделами курса) при проведении письменных контрольных опросов по соответствующим вопросам (см. Приложение 1).
В течение семестра после изучения студентами тем по четырем разделам дисциплины проводится письменный опрос (всего 4 опроса: один опрос по каждому пройденному разделу дисциплины) в течение 30 мин. Студентам задается по два вопроса по всему материалу раздела. Вопросы требуют теоретического ответа студента.
Шкала оценивания
«Отлично» Студент полностью ответил на 2 вопроса, обосновал свои ответы, привел необходимые примеры.
«Хорошо» Студент полностью ответил на 2 вопроса, обосновал свои ответы, привел необходимые примеры, но допустил некритичные неточности в ответе.
«Удовлетворительно» Студент полностью ответил на два вопроса, но показал фрагментарный характер знаний, недостаточно точные формулировки.
«Неудовлетворительно» Студент не ответил полностью на два вопроса или ответил на один вопрос, но при этом показал, что не знает большей части пройденного материала, допустил грубые ошибки в формулировках понятий.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторной попытки пройти письменный опрос.
Процедура защиты отчета (собеседование) по практической работе
Контроль по практическим занятиям в течение семестра проводится на каждом занятии путем проверки правильности ответов на вопросы и задания к практическим работам. Каждая практическая работа оформляется студентом в виде отчета, который проверяется преподавателем в установленный срок. В случае неправильного выполнения заданий отчет возвращается студенту для исправления ошибок.
Преподаватель проводит собеседование по каждой практической работе с каждым студентом, задавая контрольные вопросы и оценивая ответы. Оценка знаний проводится по 2-х балльной шкале.
Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если в отчете задания выполнены с ошибками, студент демонстрирует не знание пройденного материала, не ориентируется в расчетах, допускает грубые ошибки в терминологии. Не зачтенная работа дорабатывается, затем вновь сдаётся на проверку преподавателю и защищается студентом.
На последней неделе семестра студент, если он положительно написал все письменные контрольные опросы, в срок оформил и защитил отчеты по практическим работам, может автоматически получить зачет. В случае если студент не написал на положительную оценку один или несколько контрольных опросов, нарушал сроки сдачи отчетов по практическим работам, то он направляется на зачет.
Методические рекомендации по организации лекционных занятий.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе лекции могут быть вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По способам проведения, с учетом широких возможностей использования электронного (в том числе – дистанционного) обучения и интернет-ресурсов, для изучения данного курса преимущество отдается применению комбинирования элементов следующих типов лекций: информационные; проблемные; визуальные; бинарные (лекция-диалог); лекции-конференции; лекции-консультации; лекции-беседы; лекции с эвристическими элементами; лекции с элементами обратной связи; лекции с решением производственных и конструктивных задач; лекции с элементами самостоятельной работы студентов; лекции с решением конкретных ситуаций.
В начале лекции студентам сообщаются основные литературные источники, формулируется тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на терминологический словарь, на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь. По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.
Для объяснении различных вопросов большое значение имеет визуализация. Иллюстрационный материал (рисунки, графики, диаграммы) широко используется в презентациях лекций, оформленных в Power Point. Это позволяет студентами, занимающимся дистанционно (по причине болезни, невыезда из другого города или региона и т.д.) самостоятельно разобраться в новом материале.
В ходе лекционных занятий студентам рекомендуется вести конспект, отражающий самые важные детали учебного материала.
Рекомендации студентам при работе с лекционным материалом:
Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей. Необходимо добиваться полного понимания изложенных текстов, формул, законов с прорабатыванием рекомендованных литературных источников. Если и в этом случае не удается добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по всем неясным вопросам
Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачету и быть готовым представить по нему информацию при проведении зачета. Нужно обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
Практическое занятие – форма организации обучения, направленная на формирование практических умений и навыков,

которая является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. На практических занятиях, в зависимости от темы занятия, выполняется поиск информации по решению проблем; выработка индивидуальных или групповых решений профессионально-ориентированных задач; обсуждение с обменом мнениями; оформление деловых документов; изучение, поиск изменений и применение новейших нормативно-правовых документов в профессиональной области; решение индивидуальных задач и тестов, выполнение заданий контрольных работ.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по лекциям и учебной литературе, разобрать материал практических занятий и примеры решения типовых задач, выработать навыки решения заданий по соответствующей теме, проверив себя по контрольным вопросам.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения научно-практической литературы, подбора эмпирических данных, научных фактов по публикациям и анализа конкретных ситуаций из производственной практики, подготовки отчетов по практическим работам, работы с лекционным материалом. Студенты самостоятельно изучают отдельные темы дисциплины; осваивают поиск и обзор литературы и электронных источников; составляют терминологический словарь дисциплины; изучают рекомендованные преподавателем разделы учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков критического мышления, анализа и синтеза, развитие способности к исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения прикладных задач в профессиональной сфере; формирования планов, и оформления отчетов и документов.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Экология

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Охрана труда и окружающей среды**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент , д.б.н., зав. кафедрой , Чудинова Юлия Валерьевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Теоретическая и практическая подготовка студентов по основам общей и прикладной экологии с учетом современных тенденций развития науки и образования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Химия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 33,6 | |
| самостоятельная работа | 133,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 33,6 | 33,6 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17 | 17 | 34,15 | 34,15 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 51,2 | 51,2 | 133,4 | 133,4 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.х.н., доцент, Шепеленко Татьяна Станиславовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование естественно-научного мировоззрения студента и навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

знать законы термодинамики, кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов

**Уметь:**

применять полученные знания для решения стандартных профессиональных задач

**Владеть:**

навыками первичной оценки термодинамических и кинетических факторов коррозионного разрушения металлических конструкций и уметь предложить средства для уменьшения (предотвращения) негативных воздействий

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

современную теорию строения веществ, химические свойства металлов, теорию коррозии металлов

**Уметь:**

использовать полученные знания для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыками оценивания факторов риска химической и электрохимической коррозии, имеющих место при использовании металлических конструкций в конкретных условиях эксплуатации

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

основные химические законы

**Уметь:**

использовать основные химические законы для решения инженерных и научно-технических задач

**Владеть:**

навыками оценивания степени химической и электрохимической коррозии металлических изделий

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | современную теорию строения веществ, законы термодинамики, кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов, химические свойства металлов, теорию коррозии металлов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | использовать основные химические законы для решения инженерных и научно-технических задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками первичной оценки термодинамических и кинетических факторов коррозионного разрушения металлических конструкций и уметь предложить средства для уменьшения (предотвращения) негативных воздействий |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Строение вещества | | | | | | |
| 1.1 | Реакционная способность веществ и её зависимость от электронной структуры атома. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 1.2 | Реакционная способность веществ и её зависимость от электронной структуры атома. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. /Ср/ | 1 | 20 | | | 0 | |
| 1.3 | Агрегатные состояния и основные характеристики веществ. Газовые законы /Лаб/ | 1 | 1 | | | 0 | |
| 1.4 | Агрегатные состояния и основные характеристики веществ. Газовые законы /Ср/ | 1 | 4 | | | 0 | |
| 1.5 | Химическая связь. Типы и основные характеристики химических связей /Ср/ | 1 | 6 | | | 0 | |
| | Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика | | | | | | |
| 2.1 | Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 2.2 | Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 2.3 | Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 2.4 | Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 2.5 | Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 2.6 | Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 2.7 | Химическое и фазовое равновесия. Принцип Ле-Шателье /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| | Раздел 3. Химические системы | | | | | | |
| 3.1 | Дисперсные системы /Ср/ | 1 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 3.2 | Растворы элетролитов. Гидролиз солей /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.3 | Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.4 | Растворы не электролитов. Коллигативные свойства растворов /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/ | 1 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.6 | Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов /Ср/ | 1 | 6,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.7 | Растворы электролитов. Гидролиз солей. Растворы не электролитов. Коллигативные свойства растворов /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.8 | Растворы электролитов /Лаб/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.9 | Гидролиз солей /Лаб/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 3.10 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 1 | 9 | | | 0 | |
| 3.11 | /Курс пр/ | 1 | 0,8 | | | 0 | |
| | Раздел 4. Электрохимические системы | | | | | | |
| 4.1 | Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | Электролиз. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | Химические свойства металлов. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.4 | Коррозия металлов и методы защиты металлических конструкций от коррозии /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.5 | Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.6 | Электролиз. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.7 | Химические свойства металлов /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.8 | Коррозия металлов /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.9 | Химические источники тока, топливные элементы, аккумуляторы. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.10 | Сплавы металлов. Физические и химические свойства сплавов /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Свойства элементов и соединений, основы строительных материалов | | | | | | |
| 5.1 | S-металлы первой и второй групп периодической системы. Кальций и магний. Жесткость воды. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.2 | S-металлы первой и второй групп периодической системы. Кальций и магний. Жесткость воды. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Полимеры и их свойства /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.4 | p-элементы IV группы. Кремний и его соединения /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.5 | Гидравлические вяжущие вещества. Получение, свойства и коррозия гидравлических вяжущих веществ. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.6 | Органические полимеры и олигомеры. Строение, свойства и методы получения полимеров. Полимеры. применяемые в строительстве /Ср/ | 2 | 8,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.7 | Коррозия металлов. Защита металлических конструкций от коррозии. /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 6. Химическая идетификация и анализ вещества | | | | | | |
| 6.1 | Качественный анализ. Идентификация катионов и анионов неорганических веществ. Количественный анализ. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 6.2 | Физические и физико-химические методы анализа неорганических веществ /Ср/ | 2 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 6.3 | Подготовка к зачету /Ср/ | 2 | 4 | | | 0 | |
| 6.4 | /Курс пр/ | 2 | 0,8 | | | 0 | |
| 6.5 | /Катт/ | 2 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для выполнения контрольной работы № 1 для студентов заочной формы обучения:

1. Сколько молекул азота содержится: а) в 1 грамме; б) в 0,015 кг этого вещества?
2. При термическом разложении сероводорода образовалось 12,8 г серы. Рассчитайте массу водорода, который выделится при этом.
3. К раствору, содержащему 100 г серной кислоты, добавили 100 г NaOH. Какая (кислая или средняя) соль и в каком количестве образуется?
4. Написать электронные формулы элементов, имеющих № 19, № 55. Какие электроны у них являются валентными?
5. Почему число элементов в четырех первых периодах соответствует ряду чисел 2, 8, 18, 32?
6. Какой тип связи и почему проявляется в соединениях: F2, HF, RbCl, H2O?
7. Приведите примеры соединений с внутримолекулярной водородной связью и влияния этой связи на их свойства.
8. На разложение некоторого количества оксида меди (II) было затрачено 12,8 кДж теплоты. При этом образовалось 5,0 меди. Определить энтальпию образование оксида меди.
9. Установить, может ли реакция протекать самопроизвольно при 500 К:

$$Ca\ (к) + 2H_2O\ (ж). = Ca(OH)_2\ (к) + H_2\ (г).$$

10. Записать кинетическое уравнение для прямой и обратной реакции:

$$2H_2S\ (г) + O_2\ (г) = 2S\ (к) + 2H_2O\ (г).$$

Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию H2S в три раза?

11. Напишите выражения для константы равновесия реакции

$$CH_4\ (г) + CO_2\ (г) = 2CO\ (г) + 2H_2\ (г) - Q.$$

Как следует изменить давление и температуру, чтобы повысить выход водорода?

Задания для выполнения контрольной работы № 2 для студентов зачной формы обучения:

1 Назовите условия необратимости ионообменных реакций.
2. 19 мл 11 %-го раствора KOH ($\rho$ = 1.01 г/см3) смешали с 200 мл воды. Рассчитайте молярную долю полученного раствора.
3. Вычислите массовую концентрацию водного раствора сахара C12H22O11, зная, что температура кристаллизации раствора -0,93 oC. Криоскопическая константа воды 1,86.
4. Рассчитайте pH 0,02 М раствора CH3COOH.
5. Используя справочные данные, рассчитайте степень гидролиза CH3COOK в 0,1 М растворе.
6. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих электролитов в растворах: а) сульфата натрия; б) нитрата алюминия; в) хлорида гидроксомеди (II); г) бромоводород-ной кислоты; д) гидрокарбоната кальция.

7. Составить молекулярные, полные ионные и сокращенные ионные уравнения:
а) $BaCl_2 + Na_2SO_4 =$; г) $Na_3PO_4 + HCl =$;
б) $K_2CO_3 + HCl =$; д) $CuCl_2 + Na_2CO_3 =$;
в) $FeCl_3 + KOH =$; е) $CaCO_3 + HCl =$
8. Укажите значение pH и цвет индикаторов фенолфталеина и метилового оранжевого в растворах: а) NaOH, если c(NaOH) = 0,001 моль/л; б) HCl, если c(HCl) = 0,001 моль/л; в) чистая во-да.
9. Составьте уравнения гидролиза следующих солей, укажите pH среды: а) сульфида натрия; б) хлорида меди (II); в) нитрата алюминия; г) фосфата натрия; д) карбоната калия; е) хлорида цинка.

Задания для выполнения контрольной работы № 3 для студентов заочной формы обучения:

1. Укажите степени окисления элементов в соединениях: $H_2O_2$, $BaH_2$, $SiO_2$, $MnO_4$, $H_2SO_4$, $Na_2SO_3$, $Na_2S_2O_8$. Какой элемент определяет возможность каждого из этих веществ проявлять свойства окислителя или восстановителя?
2. Составьте схемы двух гальванических элементов, в одном из которых медь служила бы катодом, а в другом – анодом. Напишите уравнения реакций, протекающих при работе этих элементов, вычислите значения стандартных ЭДС.
3. Вычислите силу тока и массу осажденного на катоде цинка, если электролиз раствора сульфата цинка проводили с нерастворимым анодом в течение 6,7 ч, в результате чего выделилось 5,6 л $O_2$ (н. у.). Запишите схему электролиза.
4. В контакте находятся металлы: Fe–Pb, Fe–Ag. Какой из металлов будет растворяться в серной кислоте? В каком из случаев процесс растворения протекает более энергично? Приведите схему работы коррозионно-гальванических элементов.
5. Какой объем раствора с массовой долей $HNO_3$ 8 % ($\rho$ = 1,045 г/мл) потребуется для растворения меди массой 24 г? Какой объем газа (н. у.) при этом выделится?
6. Закончить уравнения реакций, подобрать коэффициенты методом электронного баланса:
$Fe + HNO_3$(разб.) = $Ca + H_2SO_4$(конц.) =
$Cu + HNO_3$(разб.) = $Bi + H_2SO_4$(конц.) =
7. Пирометаллургический процесс извлечения меди из сернистых руд можно выразить следующей схемой:
$CuFeS_2 + O_2 + SiO_2 \rightarrow Cu + FeSiO_3 + SO_2$.
Какая масса меди получается из 5,8 г сульфида, содержащего 5 % примесей, а выход реакции составляет 90 % от теоретического?
8. Латунь (сплав меди с цинком) массой 20 г обработали избытком раствора гидроксида ка-лия, при этом выделился водород, объём которого при н. у. составил 2,74 л. Определите процентный состав латуни.

Задания контрольной работы № 4 для студентов заочной формы обучения:

1. Определите общую, временную и постоянную жесткость воды, если на титрование ее 100 мл потребовалось 8 мл 0,1 Н раствора трилона Б и 5 мл 0,1 Н раствора соляной кислоты. К какому классу жесткости относится исследуемая вода?
2. Речная вода содержит в мг/л: $Ca^{2+}$ =47,0; $Mg^{2+}$= 10,3; $Na^+$ = 25,1; $HCO_3^-$= 158,7; $SO_4^{2-}$=52,7; $Cl^-$= 21,0; $SiO_3^{2-}$=18,6. Точно ли проведён анализ воды?
3. Через ионообменный фильтр пропущено 10 л воды, общая жесткость которой 6 ммоль экв/л. Сколько молей эквивалентов ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ задержано ионообменником, если жесткость воды при этом снизилась до 0,5 ммоль экв /л?
4. Напишите структурные формулы и назовите согласно рациональной номенклатуре следующие соединения: 3-метилгексан; 2,2,4-триметилпентан; 3-метил-3-этилгексан; 2,2,3,4,4-пентаметилпентан; 4-метил-4-изопропилгептан; 2,3-диметил-3-изопропилнонан.
5. Чему равна временная жёсткость воды, в 1 л которой содержится 0,146 г гидрокарбоната кальция?
6. Из ацетилена получите: а) хлористый винил; б) трихлорэтилен.
7. Сколько изомерных алкенов соответствует формуле $C_6H_{12}$? Напишите их структурные фор-мулы и назовите по рациональной и систематической номенклатурам.
8. Какие из следующих алкинов будут взаимодействовать с аммиачным раствором оксида се-ребра: метилацетилен; метилизопропилацетилен; пропилизопропилацетилен? Приведите уравнения реакций

Вопросы к коллоквиуму по темам: «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь»

1. Первые модели строение атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель атома Н. Бора.
2. Доказательства сложного строения атома. Планетарная модель атома.
3. Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Де-Бройля. Принцип неопределенности.
4. Уравнение Шредингера, на основании чего оно получено? Физический смысл $\Psi^2$? Что значит решить уравнение Шредингера?
5. Определение электронной плотности и орбитали. В чем сходство и различие между понятиями «орбита» в теории Бора и «орбиталь» в квантовой механике?
6. Квантовые числа электрона в атоме. Какие квантовые числа определяют:
- энергию электрона в одноэлектронной и в многоэлектронной системе в присутствии и в отсутствии внешнего магнитного поля?
- количество орбиталей на данном уровне и подуровне?
- форму орбитали и ее направленность относительно внешнего магнитного поля
7. Электронные конфигурации атомов. Правило Гунда. Принцип Паули. Правила Клечковского
8. Электронный слой, оболочка, подуровень. Емкость и порядок заполнения электронных подуровней в атоме.
9. Эффективный и орбитальный радиусы атомов. Характер изменения их по периодам и группам таблицы Д.И.

Менделеева.
10. Энергия сродства к электрону, энергия ионизации, электроотрицательность. Их изменение по периодам и группам Периодической таблицы.
11. Периодический закон Д.И. Менделеева. Его современная формулировка. Физический смысл.
12. Структура периодической системы элементов: группы, подгруппы, периоды, семейства элементов, виды периодичности свойств элементов.
13. Приведите электронную и электронно-графическую конфигурацию любого элемента.
14. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
15. Типы химических связей.
16. Направленность и насыщаемость ковалентной связи связи.
17. Полярность химической связи
18. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
19. Типы перекрывания атомных орбиталей.
20. Ионная связь.
21. Металлическая связь.
22. Водородная связь.
23. Рассмотрение свойств химической связи с позиции метода ВС.
24. Типы гибридизации АО и форма молекул
25. Влияние неподеленной электронной пары центрального атома на валентные углы. Как можно объяснить уменьшение валентного угла в молекулах H2O и NH3 по сравнению с тетраэдрическим?
26. Понятие о валентность элементов.
27. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?

Вопросы и примеры билетов для промежуточного и рубежного контроля (экзамен, зачёт)

Вопросы и пример билета на экзамен

1. Открытия, доказывающие сложность строения атома;
2. Планетарная модель строения атома Резерфорда; Модель атома Н. Бора; Квантово-волновая теория строения атома;
3. Квантовые числа; Правила составления электронных формул (правило энергетической выгодности, правило Гунда, принцип Паули, правило Клечковского).
4. Химическая связь. Виды химической связи;
5. Ковалентная связь; Ионная связь; Водородная связь.
6. Периодический закон и структура периодической системы Д.И. Менделеева.
7. Электроотрицательность, энергия ионизации и сродство к электрону. Как изменяются по периодам и группам.
8. Термодинамика. Основные понятия (система, виды систем, термодинамические параметры и функции состояния системы) I закон термодинамики. Энтальпия;
9. Термохимия. Основные понятия, используемые в термохимии (тепловой эффект, экзо- и эндотермичность, теплота образования, разложения и гидратации).
10. Законы термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
11. Энтропия. II закон термодинамики; Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.
12. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
13. Влияние концентрации на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Закон действия масс.
14. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации, активированный комплекс. Катализаторы. Механизм действия катализаторов. Достоинства катализаторов.
15. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение равновесия.
16. Растворы. Классификация растворов; Способы выражения концентраций растворов;
17. Растворы неэлектролиты. Свойства растворов неэлектролитов.
18. Растворы электролиты. Сильные и слабые электролиты их свойства, понятие активности.
19. Слабые электролиты их диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
20. Константа ионизации воды, pH растворов.
21. Гидролиз солей, типы гидролиза. Константа и степень гидролиза.
22. Оксиды: понятия, номенклатура, классификация и свойства
23. Кислоты: понятия, номенклатура, классификация и свойства
24. Основания: понятия, номенклатура, классификация и свойства
25. Соли: понятия, номенклатура, классификация и свойства
26. Основные понятия: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, моль, эквивалент, фактор эквивалентности молекулярная масса эквивалента, определение молекулярной массы эквивалента простых и сложных веществ, закон эквивалентов.
27. Основные газовые законы: закон Авогадро и следствия из него, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака; Основные стехиометрические законы: закон постоянства состава, кратных отношений, объемных отношений.

БИЛЕТ №1

по дисциплине химия
факультет ООФ курс I

1. Скорость гомогенных химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации.
2. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей.
3. Определить мольные доли компонентов раствора 20%-ой концентрации этилового спирта в воде.
4. Написать электронную и электронно-графическую формулы для атома элемента с порядковым номером 53. Определите набор квантовых чисел для последнего электрона в атоме.

Вопросы и пример билета на зачёт

Вопросы к зачету

1. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления, восстановления. Типичные окислители и восстановители. Типы ОВР.
2. Гальванический элемент. Типы гальванических элементов. Процессы, протекающие при работе. ЭДС.
3. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов с инертными и активными электродами. Законы Фарадея.
4. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии.
5. Химические свойства металлов: взаимодействие с водой, солями, щелочами и кислотами.
6. s-элементы и их свойства.
8. p-элементы и их свойства.
9. Какие соединения называют органическими? Какова валентность углерода в органических соединениях? Каковы отличия органических веществ от неорганических?
10. Что характерно для изомеров: а) одинаковый качественный состав; б) разный количественный состав; в) различное химическое строение; г) различные химические свойства.
11. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в возбужденном состоянии?
12. Существует ли резкая грань между органическими и неорганическими веществами? Ответ мотивируйте.
13. Углеводороды. Классификация, способы получения и свойства.
14. Кислородсодержащие органические соединения. Классификация, способы получения и свойства.
15. Жёсткость воды. Виды жёсткости. В каких единицах она измеряется?
16. Назовите природные соединения кремния. Каковы физические и химические свойства кремния? В чем сходство и различие углерода и кремния?
17. Напишите формулы кремниевых кислот. Какими свойствами обладают кремниевые кислоты, как их получают?
18. Что такое силикаты? Что такое растворимое стекло?
19. Какие вещества называются воздушными и какие – гидравлическими вяжущими?
20. Как получают портландцемент?
21.Напишите формулы (химические и минералогические) и дайте названия основных клинкерных составляющих портландцемента.
22. Напишите уравнения гидратации и гидролиза составляющих цементного клинкера. В чем заключаются отличия этих процессов?
23. Что понимают под коррозией цементного камня? Перечислите виды коррозии. Какой из них наиболее опасный?

БИЛЕТ №1
по дисциплине химия
1. Каковы причины многообразия органических веществ?
2. Составьте схему гальванического элемента, состоящего из серебряной пластины в растворе соли серебра с концентрацией 0,1 М и железной пластины в растворе соли железа с концентрацией 0,01 М. Рассчитайте ЭДС.
3. Определите общую, временную и постоянную жесткость воды, если на титрование ее 100 мл потребовалось 8 мл 0,1 М раствора комплексона III и 5 мл 0,1 М раствора соляной кислоты.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Тестовые задания, как оценочные средства для промежуточного и рубежного контроля успеваемости (в полном объеме представлены в системе MOODLE)
2. Вопросы к коллоквиуму по темам «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь».
3. Билеты для проведения письменных контрольных работ.
4. Лабораторный курс, вопросы и задания для защиты лабораторных работ

5. Вопросы и билеты для промежуточного и рубежного контроля (экзамен, зачёт).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Глинка, Николай Леонидович | Общая химия: учебное пособие | М.: КноРус, 2012 |
| Л1.2 | Коровин, Николай Васильевич | Общая химия: Учебник для вузов по техническим направлениям | М.: Высшая школа, 2002 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гельфман, Марк Иосифович, Юстратов, Владимир Петрович | Химия: учебник для вузов по технич. спец. | СПБ. [и др.]: Лань, 2008 |
| Л2.2 | Гельфман, Марк Иосифович, Юстратов, Владимир Петрович | Химия: учебник для вузов по технич. спец. | СПБ.: Лань, 2001 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Зубкова, Ольга Александровна, Павлова, Алла Николаевна, Сосновская, Раиса Михайловна, Божко, Ирина Александровна, Курзина, Ирина Александровна, Лапова, Татьяна Викторовна, Вайтулевич, Елена Анатольевна, Лямина, Галина Владимировна, Давыдова, Наталья Григорьевна, Шепеленко, Татьяна Станиславовна, Субботина, Наталья Валерьевна, Елугачева, Наталья Сергеевна | Лабораторный практикум по общей химии: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.2 | Зубкова, Ольга Александровна, Вайтулевич, Елена Анатольевна, Давыдова, Наталья Григорьевна, Елугачева, Наталья Сергеевна, Зибарев, Павел Викторович, Курзина, Ирина Александровна, Лапова, Татьяна Викторовна, Лямина, Галина Владимировна, Павлова, Алла Николаевна, Шепеленко, Татьяна Станиславовна, Южакова, Тамара Михайловна | Лабораторный практикум по общей химии: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | 3. Основы химии. Интернет-учебник. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Internet Security |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | http://www.chem.msu.ru/ |
| 6.3.2.2 | http://www.chemport.ru/ |
| 6.3.2.3 | http://www.sciencedirect.com/ |
| 6.3.2.4 | http://pubs.acs.org/ |
| 6.3.2.5 | http://www.xumuk.ru/ |
| 6.3.2.6 | http://www.alhimik.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 305/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Принтер<br>Компьютер<br>Колокни<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 302/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 301/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарные, разрозненные знания, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по предложенному.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено
Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения предусмотренной зачетом работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над составлением конспектов лекций

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях в форме опроса выполняется теоретический разбор темы, за-данной преподавателем на предыдущем занятии, а также решение задач для закрепления полученных знаний (с обязательным вызовом студентов к доске), а также итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение задач и тестов.
Для полноценного восприятия тематики практического занятия и предлагаемых алгоритмов решения задач обязательной рекомендацией является внимательный домашний разбор лекционного материала или составление конспекта на предложенную тему, а также рассмотрение решений типовых задач по заданной теме путем использования рекомендованного учебного пособия, разработанного преподавательским составом кафедры. Приобретению навыков решения задач следует уделить особое внимание.

Методические рекомендации к выполнению индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания задаются студентам по каждой изучаемой теме, предусмотренной учебным планом, с целью усвоения предлагаемого материала и подготовке к сдаче экзамена (зачета).
Для эффективного выполнения индивидуальных домашних заданий (прежде чем выполнять индивидуальное задание), следует тщательно изучить теоретический материал, используя конспект лекций, либо конспект по данной тематике с использованием рекомендованной преподавателем литературы. Следующим этапом, предваряющим решение заданного варианта индивидуального задания, является изучение способов решения задач, разобранных в ходе практического занятия, а также примеров решения задач, приведенных в соответствующем учебном пособии. После выполнения этих, обязательных к исполнению методических рекомендаций, решение индивидуального задания больших сложностей не

представляет.

Методические рекомендации по подготовке к проведению и защите лабораторных работ

Перед проведением лабораторной работы преподаватель проводит со студентами беседу в форме тест-опроса по теории в соответствии с рассматриваемой темой занятия, выясняя готовность обучающихся к уроку. Обговаривается техника проведения экспериментальной части работы, объясняется методика расчета требуемых величин, построения графиков, составления уравнений химических реакций.
Практическая часть лабораторной работы проводится под руководством преподавателя с обязательным соблюдением техники безопасности, на соблюдение которой обращается особое внимание. Для проведения экспериментальной работы студенты объединяются в небольшие группы по 2–4 человека.
После проведения практической части работы студенты составляют отчет по лабораторной работе, производя требуемые графические работы, расчеты, составляя необходимые уравнения реакций.
По окончании составления отчета студенты защищают лабораторную работу в порядке индивидуальной работы с преподавателем в соответствии с планом, обговоренным на предыдущем уроке. Для осуществления успешной защиты студентам предписывается домашнее изучение заданной темы. Для этого студенты должны использовать конспекты лекций, рекомендуемую преподавателем дополнительную литературу, при необходимости – интернет-источники.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технология-ми, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор те-мы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Химия

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.х.н., доцент, Шепеленко Татьяна Станиславовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 33,6 | 33,6 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17 | 17 | 34,15 | 34,15 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 51,2 | 51,2 | 133,4 | 133,4 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование естественно-научного мировозрения студента и навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| знать законы термодинамики, кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов |
| **Уметь:** |
| применять полученные знания для решения стандартных профессиональных задач |
| **Владеть:** |
| навыками первичной оценки термодинамических и кинетических факторов коррозионного разрушения металлических конструкций и уметь предложить средства для уменьшения (предотвращения) негативных воздействий |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| современную теорию строения веществ,  химические свойства металлов, теорию коррозии металлов |
| **Уметь:** |
| использовать полученные знания для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками оценивания факторов риска химической и электрохимической коррозии, имеющих место при использовании металлических конструкций в конкретных условиях эксплуатации |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные химические законы |
| **Уметь:** |
| использовать основные химические законы для решения инженерных и научно-технических задач |
| **Владеть:** |
| навыками оценивания степени химической и электрохимической коррозии металлических изделий |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| знать законы термодинамики, кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов | |
| современную теорию строения веществ,  химические свойства металлов, теорию коррозии металлов | |
| основные химические законы | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| применять полученные знания для решения стандартных профессиональных задач | |
| использовать полученные знания для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| использовать основные химические законы для решения инженерных и научно-технических задач | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками первичной оценки термодинамических и кинетических факторов коррозионного разрушения металлических конструкций и уметь предложить средства для уменьшения (предотвращения) негативных воздействий | |
| навыками оценивания факторов риска химической и электрохимической коррозии, имеющих место при использовании металлических конструкций в конкретных условиях эксплуатации | |

| |
|---|
| навыками оценивания степени химической и электрохимической коррозии металлических изделий |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Информационные технологии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная математика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 13,6 | |
| самостоятельная работа | 122,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 13,6 | 13,6 |
| Контактная работа | 7 | 7 | 7 | 7 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 122,4 | 122,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*д. ф.-м.н., зав. кафедрой ПМ, Онопенко Г.А.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов основ информационной культуры, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов и систем, изучение и практическое применение прикладных программ, освоение общих принципов алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня, математического моделирования и численных методов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Базовые знания школьной программы по естественно-научному цикл дисциплин: математика, физика, информатика и икт. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.3: Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях** |
| **Знать:** |
| Знает основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |
| **Уметь:** |
| Умеет применить основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |

| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные принципы формулировок целей и задач проекта при его реализации |
| **Уметь:** |
| Умеет определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования. |
| **Уметь:** |
| Умеет планировать основные этапы проекта или задачи |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками планирования основных этапов проекта или задачи |

| **ОПК-2.3: Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает как осуществлять выбор и применение информационных технологий, необходимых для решения профессиональных задач |
| **Уметь:** |
| Умеет применять навыки программирования в современных интегральных средах разработки. |
| **Владеть:** |
| Владеет методами обработки и интерпретации информации с использованием информационных технологий и прикладных программ. |

| **ОПК-2.2: Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных |

| |
|---|
| сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| Умеет осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. |

| **ОПК-2.1: Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;<br>знает основные информационные технологии и программное обеспечение и понимать основные принципы его применения в профессиональной области. |
| **Уметь:** |
| Умеет применять офисные технологии и прикладные пакеты программ при решении задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Владеет основными принципами программирования и применения эффективных алгоритмов при решении инженерных задач. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера; |
| 3.1.2 | знает основные информационные технологии и программное обеспечение и понимать основные принципы его применения в профессиональной области. |
| 3.1.3 | Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет применять офисные технологии и прикладные пакеты программ при решении задач профессиональной деятельности. |
| 3.2.2 | Умеет осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности. |
| 3.2.3 | Умеет применять навыки программирования в современных интегральных средах разработки. |
| 3.2.4 | Умеет определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными принципами программирования и применения эффективных алгоритмов при решении инженерных задач. |
| 3.3.2 | Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. |
| 3.3.3 | Владеет методами обработки и интерпретации информации с использованием информационных технологий и прикладных программ. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Введение в информационные технологии | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия. Предмет информатики. Основные задачи информатики. Виды и свойства информации. Представление информации. Системы передачи ин-формации. Меры и единицы измерения информации.<br>Основы работы в среде Windows. /Ср/ | 1 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Кодирование информации. Двоичное кодирование текста. Кодирование чисел. Кодирование графической информации. Кодирование и обработка звуковой информации. /Ср/ | 1 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.3 | Позиционные и непозиционные системы счисления. Двоичные, восьмеричные, десятичные, шестнадцатеричные системы счисления. Перевод из одной системы в другую. /Ср/ | 1 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.4 | Основы работы в текстовых процессорах. Форматирование элементов документа. /Пр/ | 1 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Контрольная работа 1 |
| 1.5 | Основы работы в текстовых процессорах. Обзор функций горизонтального меню. Создание и сохранение документов. Панели инструментов. Основные элементы текстовых документов: символы, слова, строки, предложения, абзацы. Форматирование элементов документа. /Ср/ | 1 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.6 | Основы работы в текстовых процессорах. Нумерованные списки, таблицы, рисунки, обрамление. Шаблоны и стили оформления. Колонтитулы. Проверка орфографии и грамматики. Перенос слов. Работа с таблицами. Границы и заливки. Создание сложной структуры таблиц, сноски, ссылки, формулы в таблицах. /Ср/ | 1 | 4,2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.7 | Структура компьютера и принципы его функционирования. Принципы фон Неймана. Виды компьютеров. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.8 | Основы работы в текстовых процессорах. Вставка математических формул с помощью специального редактора. Рисование. Вставка в текст рисунков, надписей. Буквица. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.9 | Персональный IBM-совместимый компьютер. Общие сведения о персональных компьютерах. Устройство, архитектура, периферия ПК. Основные блоки. Виды памяти. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.10 | Основы работы в электронных таблицах. /Пр/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Контрольная работа 2 |
| 1.11 | Основы работы в электронных таблицах. Обзор функций меню. Панели инструментов, настройка. Основные манипуляции. Выделение фрагментов. Перемещение, вставка, удаление. Поиск и замена. Ввод формул в ячейки. Порядок выполнения операций. Скобки. Автозаполнение. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.12 | Основные разновидности и классификация программного обеспечения. Системное и прикладное ПО. Операционные системы, инструментальные программные средства, системы технического обслуживания. ОС семейства Windows. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.13 | Основы работы в электронных таблицах. Табулирование функций и построение графиков. Работа с многостраничным документом. Математические функции. Логические функции в электронных таблицах. Создание логических выражений. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.14 | Общие сведения о базах данных. Создание баз данных. Классификация баз данных, объекты баз данных, проектирование баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.15 | Основы работы в СУБД. Создание базы данных из трех связанных таблиц. Создание связей между таблицами, создание форм. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.16 | Компьютерные сети (КС). Назначение и классификация КС. Принципы организации и функционирования КС. Беспроводные сети. Программное обеспечение КС. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.17 | Основы работы в СУБД. Представление запросов и отчетов для базы данных. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.18 | Компьютерные вирусы и антивирусные программы. Классификация вирусов. Каналы распространения. Признаки заражения. Способы защиты от компьютерных вирусов. Антивирусные утилиты. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 1.19 | Создание презентации. Оформление слайда. Режимы просмотра презентации. Настройка анимации. Параметры настройки демонстрации. /Ср/ | 1 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Практические работы |
| 1.20 | Контрольные работы /Курс пр/ | 1 | 0,8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | |
| 1.21 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 1 | 0,2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Алгоритмизация и технология программирования. Основные этапы решения прикладных задач с помощью компьютера. Понятие алгоритма и его свойства. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Основные этапы решения прикладных задач с помощью компьютера. Понятие алгоритма и его свойства. Основы алгоритмизации. Алгоритмы и их описание. Свойства алгоритмов. Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Блок-схемы. /Ср/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 2.2 | Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Примеры алгоритмов. Построение блок-схем линейных, разветвленных и циклических алгоритмов /Пр/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Защита практической работы |
| 2.3 | Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Примеры алгоритмов. Построение блок-схем линейных, разветвленных и циклических алгоритмов /Ср/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| | Раздел 3. Раздел 3. Основы языка программирования. Программирование алгоритмов линейной, разветвленной, циклической структуры. Модульный принцип программирования. Понятие о структурном программировании. | | | | | | |
| 3.1 | Основы алгоритмического языка. Основные понятия языков программирования. Структура программы. Компиляция, сборка программы (исходный, объектный, исполняемый файл). Интерпретация программы. Простейшие операторы алго-ритмического языка. /Пр/ | 2 | 0,5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Защита практической работы |
| 3.2 | Основы алгоритмического языка. Основные понятия языков программирования. Структура программы. Компиляция, сборка программы (исходный, объектный, исполняемый файл). Интерпретация программы. Простейшие операторы алго-ритмического языка. /Ср/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.3 | Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы описания типа переменных. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода по списку, по формату). Файловый ввод-вывод. /Ср/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры. Логические выражения. Условные операторы. (Условный логический, условный блочный, условный структурный операторы). Типовые алгоритмы с разветвлением (поиск наибольшего/наименьшего значения), выбор значений по условию. /Ср/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.5 | Логические выражения. Условные операторы. (Условный логический, условный блочный, условный структурный операторы). Типовые алгоритмы с разветвлением (поиск наибольшего/наименьшего значения), выбор значений по условию. /Ср/ | 2 | 3,2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.6 | Программирование алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структуры. /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Контрольная работа 3 |
| 3.7 | Программирование алгоритмов циклической структуры. Арифметические циклы, циклы с пред- и постусловием. Итерационные циклы. /Ср/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.8 | Составление программ алгоритмов циклической структуры. Арифметические циклы, циклы с пред- и постусловием. Итерационные циклы. /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.9 | Рекуррентные формулы накопления сумм, произведений. Операторы цикла. Составление программ накопления сумм, произведений с использованием операторов цикла. /Ср/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.10 | Одномерные и двумерные массивы. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычислительные алгоритмы). /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.11 | Работа с одномерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычислительные алгоритмы). /Ср/ | 2 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.12 | Работа с одномерными и двумерными массивами. /Пр/ | 2 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Контрольная работа 4 |
| 3.13 | Работа с двумерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов. /Ср/ | 2 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.14 | Модульный принцип программирования. Понятие о структурном программировании. Подпрограммы. Составление программ с подпрограммами. /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.6 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.6 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.1 Л3.3 | 0 | Вопросы теста |
| 3.15 | Контрольные работы /Курс пр/ | 2 | 0,8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Л3.1 Л3.3 | 0 | |
| 3.16 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 2 | 0,2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Л3.1 Л3.3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ, 1-Й СЕМЕСТР

1. Общие сведения об информации и информационных технологиях.
2. Что такое информация?
3. Формы представления и передачи информации.
4. Что такое данные и их интерпретация?
5. Свойства информации (достоверность, полнота, актуальность, ценность, понятность конфиденциальность)
6. В чем заключается статистический подход к измерению информации?
7. Формула Хартли измерения количества информации.
8. Определение бита информации
9. Единицы измерения информации (бит, байт, килобайт и т.д.)
10. Структура компьютера фон Неймана
11. Принципы фон Неймана (принцип программного управления, принцип адресности, принцип однородности памяти, принцип двоичного кодирования)
12. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ.

13. Виды команд, обрабатываемых компьютером.
14. Виды компьютеров по назначению
15. Виды компьютеров по размерам и функциональным возможностям
16. Принцип открытой архитектуры для персональных компьютеров
17. Основные конструктивные части персонального компьютера.
18. Системный блок.
19. Материнская плата, шина, контроллеры. Драйверы.
20. Как устроен процессор ПК
21. Как устроена память ПК?
22. Виды памяти ПК (оперативная, постоянная, Кеш, CMOS, внешняя )
23. История развития вычислительной техники. Основные этапы и вехи.
24. Поколения компьютеров
25. Какой вклад в развитие информатики внесли следующие ученые и инженеры: Блез Паскаль, Лейбниц, Дж. Непер, Жаккар, Чарльз Беббидж, Ада Лавлейс, Дж. Буль, Г. Холлерит, А. Тьюринг, К. Цузе, Клод Шеннон, Дж. фон Нейман, Хартли, Джон Атанасофф, Гарвард Айкен, Дж. Эккерт и Дж. Моучли, М. Уилкис, С.А. Лебедев, Б. Гейтс и др.
26. Какие компьютеры Вы можете назвать в качестве типичных представителей определенных поколений?
27. Основные разновидности и классификация программного обеспечения ( системные программы, прикладные программы, инструментальные программы).
28. Что такое система счисления
29. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую
30. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другу
1.1. Перевод смешанных дробей чисел из одной системы счисления в другу
32. Как связаны двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления?
33. Общие сведения о Windows
34. Панель задач.
35. Рабочий стол
36. Главное меню.
37. Окно. Типы и варианты представления окон.
38. Папки. Создание, копирование, перемещение, переименование, удаление
39. Иерархическая структура папок
40. Программа Проводник.
41. Меню, панель инструментов, адресная строка окна папки
42. Файлы. Копирование, перемещение, переименование, удаление
43. Ярлыки.
44. Буфер обмена.
45. Работа с мышью и клавиатурой.
46. Контекстное меню.
47. Корзина.
48. Обзор функций горизонтального меню.
49. Основные панели инструментов.
50. Создание, загрузка и сохранение документов.
51. Основные элементы текстового документа - символы, слова, строки, предложения, абзацы. Правила набора текста. Вывод на экран непечатаемых символов.
52. Параметры страницы.
53. Выделение, копирование и перемещение фрагментов текста
54. Форматирование абзацев.
55. Маркированные и нумерованные списки.
56. Границы и заливка.
57. Работа с таблицами в WRITER: создание простых таблиц и таблиц заданной структуры; форматирование текста таблиц, изменение вида границ; сортировка таблиц; вычисления по формулам. Панель инструментов ТАБЛИЦЫ И ГРАНИЦЫ.
58. Работа с Редактором формул DRAW, набор сложных математических формул.
59. Проверка орфографии и грамматики. Перенос слов.
60. Табличный процессор CALC. Общие сведения. Возможности.
61. Структура электронной таблицы. Абсолютные и относительные адреса ячеек
62. Обзор функций меню. Основные панели инструментов.
63. Строка формул
64. Ячейка электронной таблицы. Маркер заполнения..
65. Заполнение ячейки числами, текстом, датами и формулами.
66. Форматирование ячеек
67. Выделение диапазона ячеек (смежных и несмежных).
68. Копирование и перемещение содержимого ячеек
69. Вставка, удаление строк и столбцов.
70. Вставка, удаление, переименование и перемещение листов таблицы
71. Встроенные функции CALC. Вычисления по формулам. Приоритет (порядок) арифметических операций
72. Заполнение диапазона ячеек с помощью маркера заполнения.
73. Заполнение рядов данных прогрессиями (арифметической и геометрической)
74. Копирование формул

75. Построение графиков функций
76. Функция IF и логические операции
77. Вычисление суммы
78. Структура слайдов
79. Вставка текста, объектов, таблиц, заголовков на слайд
80. Настройка демонстрации слайдов
81. Анимация
82. Архивация данных.
83. Основы баз данных и знаний.
84. Создание таблиц реляционной базы данных
85. Поля. Записи. Типы данных
86. Ключи и межтабличные связи
87. Виды запросов. Технологии создания запросов
88. Сетевые технологии обработки данных.
89. Основы компьютерной коммуникации.
90. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
91. Сетевой сервис и сетевые стандарты.
92. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
93. Компьютерные вирусы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ, 2-Й СЕМЕСТР

1. Понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритма.
3. Способы описания алгоритма.
4. Виды блоков в блок – схеме.
5. Что такое программа на алгоритмическом языке.
6. Структура программы.
7. Этапы обработки программы на компьютере.
8. Имена (идентификаторы).
9. Константы и их типы.
10. Запись чисел в форме Е.
11. Арифметические операции и их порядок.
12. Запись арифметических выражений и их типы.
13. Переменные и их типы.
14. Что такое линейный алгоритм.
15. Оператор ввода данных. Преобразование данных при вводе с клавиатуры.
16. Оператор вывода. Способы вывода данных на экран.
17. Оператор присваивания.
18. Составление блок–схемы и программы линейного алгоритма.
19. Определение разветвляющегося алгоритма. Полная и неполная формы.
20. Блок-схемы разветвляющихся алгоритмов: полная и неполная формы.
21. Операторы разветвляющихся алгоритмов: полная и неполная формы.
22. Сложные условия. Операторы, блок-схема.
23. Определение циклических алгоритмов. Виды циклов.
24. Цикл с предусловием: блок-схема, операторы.
25. Бесконечные циклы. Их применение.
26. Циклы по переменной (с параметром). Операторы, блок-схема.
27. Параметр цикла (счетчик цикла).
28. Блок модификации. Пример на трассировочной таблице.
29. Одномерные массивы (списки).
30. Способы объявления размеров массива.
31. Способы заполнения массива элементами.
32. Особенности обработки массивов.
33. Двумерные массивы (матрицы).
34. Способы создания матрицы.
35. Особенности обработки элементов матрицы.
36. Вывод матрицы на экран.
37. Подпрограммы: процедуры и функции. Их виды. Назначение
38. Процедуры без параметров: синтаксис, примеры.
39. Процедуры с параметрами: синтаксис, примеры.
40. Функции с параметрами: синтаксис, примеры.
41. Вызов подпрограмм.
42. Трансляторы и интерпретаторы. Интерпретатор языка Python.
43. Основные идеи структурного программирования (программирование сверху-вниз и снизу вверх).

**5.2. Темы письменных работ**

1. Контрольная работа № 1. Создание текстового многостраничного документа.

Задания контрольной работы в методических указаниях:
Информатика. Часть I: учебное пособие /сост.: С.Н. Колупаева, Н.А. Вихорь, М.Е. Семенов; Том. гос. архит.-строит. ун-т. – Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009. – 90 с. Режим доступа: http://portal.tsuab.ru/materials/446.pdf, для зарегистрированных пользователей.

2. Контрольная работа № 2. Расчеты в электронных таблицах.

Задания контрольной работы в методических указаниях:
Информатика. Часть I: Методические указания и задания контрольной работы № 2. / сост.: С.Н. Колупаева, Н.А. Вихорь; Том. гос. архит.-строит. ун-т. – Томск: Изд-во ТГАСУ, 2002. – 56 с. Режим доступа: http://portal.tsuab.ru/materials/67.pdf, для зарегистрированных пользователей.

3. Контрольные работы № 3 - 4. Алгоритмизация и программирование.

Задания контрольной работы в методических указаниях:
Информатика. Часть II: методические указания и задания к контрольным работам № 3, 4 (переработанные и дополненные) /сост.: Н.А. Вихорь, С.Н. Колупаева; Том. гос. архит.-строит. ун-т. – Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017. –38 с.
Электронный ресурс доступен для зарегистрированных пользователей.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Инструкция: Внимательно прочитайте задания. В заданиях с выбором нескольких ответов отметьте все верные варианты и кратко обоснуйте выбор. В заданиях на соответствие/последовательность запишите ответ в виде комбинации цифр и букв.

ВАРИАНТ 1 (Семестр 1)
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-7.1] Семантический аспект – это характеристика информации с точки зрения:
а) её количества в байтах и битах
б) её полезности для решения задачи
в) её смысла и содержательной нагрузки
г) её структуры и способа кодирования

2. [ОПК-2.3] Какая функция в LibreOffice Calc используется для вычисления среднего арифметического значения в указанном диапазоне ячеек?
а) применение функции СУММ(диапазон)
б) применение функции МАКС(диапазон)
в) применение функции МИН(диапазон)
г) применение функции СРЗНАЧ(диапазон)

3. [ОПК-2.1] Какая программа рекомендуется для архивирования файла с текстовым документом с целью его компактного хранения?
а) стандартный архиватор формата WinZip
б) современный архиватор формата 7-Zip
в) классический архиватор формата WinRAR
г) устаревший архиватор формата ARJ

4. [ОПК-2.3] Какая комбинация клавиш используется в LibreOffice Writer для принудительного завершения строки без создания нового абзаца?
а) одновременное нажатие Ctrl и Enter
б) одновременное нажатие Alt и Enter
в) одновременное нажатие Shift и Enter
г) одновременное нажатие Tab и Enter

5. [ОПК-7.1] Совокупность компьютеров, соединенных каналами связи в пределах одного здания или офиса, называется:
а) глобальной сетью
б) локальной сетью
в) корпоративным порталом
г) интернет-провайдером

6. [ОПК-2.1] Чему равно десятичное число 5, записанное в двоичной системе счисления?
а) 100
б) 101
в) 110
г) 111

7. [ОПК-2.2] Стандартный адрес ячейки в электронной таблице Calc формируется из:
а) номера листа и имени столбца
б) буквенного имени строки и номера столбца
в) номера строки и буквенного имени столбца
г) произвольного текста, введенного пользователем

8. [ОПК-2.1] Стандартным расширением файла для сохранения веб-страницы является:
а) .docx
б) .xlsx
в) .html
г) .pptx

9. [ОПК-2.3] Какая команда в LibreOffice Writer позволяет разделить выделенный текстовый блок на несколько вертикальных колонок?
а) Формат / Абзац / Отступы
б) Формат / Колонки
в) Вставка / Разрыв / Колонка
г) Вид / Масштаб / Колонки

10. [ОПК-2.2] Что понимается под термином «запись» в однотабличной базе данных (списке) LibreOffice Calc?
а) столбец таблицы, содержащий исключительно однородные данные
б) строка таблицы, содержащая полные сведения об одном объекте
в) ячейка таблицы, содержащая вычисляемую математическую формулу
г) заголовок таблицы, содержащий уникальное имя данного поля

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-2.3] Установите правильную хронологическую последовательность действий для создания автоматического оглавления в LibreOffice Writer.
1. Изменить стили заголовков разделов на «Заголовок 1».
2. Установить курсор в место, где должно находиться оглавление.
3. Выбрать команду «Вставка / Оглавление и указатели / Оглавление».
4. Нажать комбинацию клавиш Ctrl+Enter для перехода на новую страницу.

12. [ОПК-2.2] Выберите два условия, которые делают базу данных в Calc корректной для использования функции «Промежуточные итоги», и обоснуйте выбор.
а) Данные должны быть предварительно отсортированы по полю группировки, так как функция суммирует смежные одинаковые значения.
б) Таблица должна содержать только текстовые данные, так как числовые значения не могут быть обработаны функцией итогов.
в) Первая строка должна содержать уникальные заголовки столбцов, так как функция использует их для идентификации полей.
г) В середине таблицы должны быть пустые строки для разделения логических блоков, так как это ускоряет процесс вычислений.

13. [ОПК-2.2] При копировании формулы расчета суммы в долларах (Сумма в рублях / Курс доллара) на весь столбец, как необходимо зафиксировать ячейку с курсом доллара (например, E1), чтобы её адрес не смещался?
а) Использовать относительную ссылку E1, так как Calc автоматически определяет абсолютные пути.
б) Использовать абсолютную ссылку $E$1, так как символ доллара фиксирует столбец и строку при копировании.
в) Добавить к формуле текстовый комментарий, так как это предотвращает сдвиг ячеек.
г) Преобразовать таблицу в графический объект, так как изображения не подвержены смещению ссылок.

14. [ОПК-2.3] Установите соответствие между элементом интерфейса LibreOffice Writer и его основным назначением. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. Колонтитул
2. Оглавление
3. Сноска
4. Разрыв страницы
А) Добавление пояснительного текста внизу страницы
Б) Принудительный перенос текста на новый лист
В) Повторяющийся текст на верхнем или нижнем поле
Г) Автоматическая структура документа с гиперссылками
Д) Изменение цвета фона всей страницы документа

15. [ОПК-2.3] Выберите два действия, которые необходимо выполнить в Calc для табуляции функции
= sin() на отрезке [0;1] с шагом 0.1.
а) Создать столбец значений аргумента x, начиная с 0 и используя автозаполнение с шагом 0.1, так как это задает

дискретный интервал.
б) Ввести значение функции вручную в каждую ячейку, так как Calc не поддерживает автоматические вычисления.
в) Использовать встроенную функцию SIN() в соседнем столбце, сославшись на ячейки с аргументом x, так как это автоматизирует расчет.
г) Построить круговую диаграмму, так как она лучше всего отображает непрерывные математические зависимости.

16. [ОПК-7.2] Почему для начала нового абзаца на следующей странице в Writer рекомендуется использовать «Разрыв страницы» (Ctrl+Enter), а не многократное нажатие клавиши Enter?
а) потому что многократное нажатие Enter ускоряет работу оперативной памяти компьютера.
б) потому что при добавлении текста на предыдущей странице автоматический разрыв сохранит начало нового абзаца строго на новой странице.
в) потому что клавиша Enter предназначена исключительно для ввода математических формул в редакторе.
г) потому что многократное нажатие Enter автоматически сохранит начало нового абзаца на новой странице текста курсивом.

17. [ОПК-2.2] В ячейке B1 записана формула =A1*$C$1. Какая формула получится при копировании ячейки B1 в ячейку B3?
а) =A3*$C$3, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =A1*$C$1, так как обе части формулы защищены от изменения символами доллара.
в) =A3*$C$1, так как относительная ссылка смещается на строки вниз, а абсолютная не меняется.
г) =A1*$C$3, так как столбец смещается, а строка остается зафиксированной.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)

18. [ОПК-7.2] Задание: Вам поручено оформить курсовую работу на 30 страниц в LibreOffice Writer. Преподаватель потребовал, чтобы при добавлении нового текста в главу 2 все последующие главы автоматически сдвигались, номера страниц в колонтитулах обновлялись, а оглавление всегда соответствовало реальным заголовкам. Опишите 3 ключевых инструмента форматирования, которые необходимо использовать для решения этой задачи, и кратко поясните их роль.

19. [ОПК-2.3] При использовании вложенных логических функций ЕСЛИ() в Calc для расчета налоговой ставки студент получил ошибку #ЗНАЧ!. Какая синтаксическая ошибка чаще всего приводит к такому сбою и как её избежать?
а) Использование текстовых значений в числовых вычислениях, поэтому нужно применять только числа.
б) Превышение лимита вложенности функций, поэтому нужно использовать только одну функцию ЕСЛИ.
в) Несовпадение количества открывающих и закрывающих скобок, нужно проверять синтаксис и использовать подсветку парных скобок.
г) Наличие пустых ячеек в диапазоне или не все аргументы заполнены, поэтому нужно предварительно заполнить все ячейки нулями.

20. [ОПК-2.2] Задание: В таблице Calc имеется база данных продаж (1000 строк): «Регион», «Товар», «Выручка». Необходимо для каждого региона найти топ-3 товара по выручке. Опишите алгоритм решения этой задачи, используя доступные инструменты Calc (сортировку, фильтры, промежуточные итоги или сводные таблицы). Укажите последовательность действий.

ВАРИАНТ 2 (Семестр 1)
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-7.1] Информация, которая не зависит от личных мнений или интересов отдельных людей, называется:
а) достоверной
б) объективной
в) полной
г) полезной

2. [ОПК-2.3] Какая функция в LibreOffice Calc используется для нахождения максимального значения в заданном диапазоне ячеек?
а) МАКС(диапазон)
б) СУММ(диапазон)
в) СРЗНАЧ(диапазон)
г) МИН(диапазон)

3. [ОПК-2.1] Основанием восьмеричной системы счисления является количество цифр, равное:
а) семи
б) девяти
в) восьми
г) десяти

4. [ОПК-2.3] Какая команда меню в LibreOffice Writer используется для добавления повторяющегося текста в верхнюю часть каждой страницы?
а) Вставка / Колонтитулы / Верхний колонтитул

б) Формат / Страница / Верхнее поле
в) Вставка / Верхний колонтитул / Все
г) Вид / Верхняя панель / Все

5. [ОПК-2.1] Чему равно двоичное число 110, записанное в десятичной системе счисления?
а) 4
б) 5
в) 6
г) 7

6. [ОПК-7.1] Минимальной единицей измерения информации в компьютере является:
а) байт
б) бит
в) килобайт
г) герц

7. [ОПК-2.1] Какое расширение файла является стандартным для электронной таблицы, созданной в LibreOffice Calc?
а) .docx
б) .ods
в) .pdf
г) .pptx
8. [ОПК-2.3] Основным объектом презентации, содержащим текст, графику и анимацию, является:
а) слайд
б) страница документа
в) рабочий лист
г) объект базы данных

9. [ОПК-2.3] В текстовом процессоре при задании параметров страницы устанавливаются:
а) гарнитура, размер и начертание шрифта
б) отступы первой строки и интервалы между словами
в) размеры полей и ориентация листа документа
г) стили заголовков и шаблоны оформления страниц

10. [ОПК-7.1] Гипертекст – это:
а) обычный, но очень большой по объему текстовый файл
б) текст, буквы которого набраны шрифтом огромного размера
в) распределенная совокупность реляционных баз данных
г) структурированный текст с возможностью переходов по выделенным меткам

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-7.2] Установите правильную хронологическую последовательность этапов компьютерного моделирования.
1. Разработка математической модели объекта.
2. Постановка задачи и определение целей.
3. Проведение компьютерного эксперимента и анализ результатов.
4. Разработка алгоритма и программы для ЭВМ.

12. [ОПК-2.2] Выберите два действия, которые необходимо выполнить для корректного применения расширенного фильтра в LibreOffice Calc, и обоснуйте свой выбор.
а) Создать диапазон условий с заголовками, совпадающими с БД, так как фильтр ищет точное совпадение имен полей.
б) Отсортировать данные по алфавиту, так как расширенный фильтр работает только с упорядоченными массивами.
в) Указать диапазон критериев в диалоговом окне, так как системе необходимо знать, где расположены правила отбора.
г) Преобразовать таблицу в формат PDF, так как фильтры применяются только к защищенным от изменения документам.

13. [ОПК-2.2] Для отбора данных по сложным, составным критериям (например, "Отдел = АПС И Оклад > 10000") в Calc наиболее целесообразно использовать:
а) Автофильтр, так как он позволяет быстро скрыть ненужные строки в таблице.
б) Расширенный фильтр, так как он позволяет задать диапазон условий на отдельном листе.
в) Сортировку по двум ключам, так как она упорядочивает данные по возрастанию.
г) Функцию ВПР, так как она ищет значения в первом столбце диапазона данных.

14. [ОПК-2.3] Установите соответствие между элементом презентации и его характеристикой. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. Слайд
2. Анимация
3. Шаблон оформления
4. Гиперссылка
А) Эффект появления объекта при показе

Б) Единый стиль фона и шрифтов для всех слайдов
В) Электронная страница с мультимедийным контентом
Г) Переход к другому слайду или файлу по клику
Д) Алгоритм сортировки данных в таблице

15. [ОПК-2.3] Выберите два преимущества использования Стилей абзацев в LibreOffice Writer при оформлении многостраничного документа.
а) Автоматическое формирование оглавления, так как стили служат метками для структуры.
б) Уменьшение размера файла, так как стили сжимают текстовые данные на диске.
в) Глобальное изменение форматирования, так как правка стиля применяется ко всем связанным абзацам.
г) Защита текста от копирования, так как стили шифруют содержимое абзацев.

16. [ОПК-7.2] Почему при создании автоматического оглавления в Writer критически важно использовать именно встроенные Стили заголовков (Заголовок 1, Заголовок 2), а не просто выделять текст жирным шрифтом и увеличенным размером?
а) потому что жирный шрифт увеличивает размер файла в десять раз и не позволяет переходить по меткам.
б) потому что инструмент Оглавление считывает именно структурные метки стилей, а не визуальное начертание букв.
в) потому что выделение жирным шрифтом автоматически удаляет текст из индекса поиска и не оставляет меток для Оглавления.
г) потому что визуальное выделение с инструментом Оглавление не позволяет сохранить документ в формат PDF и не переходит по главам.

17. [ОПК-2.2] В ячейке C5 записана формула =2*$A$5-B5. Какая формула получится при копировании ячейки C5 в ячейку C8?
а) =2*$A$5-$B$5, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =2*$A$5-B8, так как абсолютная ссылка фиксируется, а относительная смещается на 3 строки вниз.
в) =2*$A$5-B5, так как формулы в Calc не изменяются при вертикальном копировании.
г) =2*A8-B8, так как Calc автоматически снимает абсолютную фиксацию при переносе.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)

18. [ОПК-7.2] Задание: Вам необходимо подготовить макет брошюры в LibreOffice Writer. Документ будет печататься на листах А4, складываться пополам и иметь поля, учитывающие переплет. Опишите 3 ключевых параметра страницы, которые необходимо настроить перед началом верстки, и поясните их назначение.

19. [ОПК-2.3] Задание: В таблице Calc необходимо рассчитать премию сотрудникам. Если стаж больше 5 лет, премия 20%, иначе если стаж больше 2 лет, премия 10%, иначе 0%. Напишите синтаксис вложенной функции ЕСЛИ() для ячейки C2 (где A2 - оклад, B2 - стаж). Укажите, сколько закрывающих скобок должно быть в конце формулы.

20. [ОПК-7.1] При передаче конфиденциальных финансовых отчетов через интернет необходимо обеспечить их защиту от перехвата. Какой технологический подход является наиболее обоснованным для решения этой задачи?
а) Архивирование файла с установкой простого пароля и отправка по открытой электронной почте.
б) Использование симметричного шифрования файла с передачей ключа по защищенному альтернативному каналу связи.
в) Публикация отчета на общедоступном веб-сайте с ограничением прав на скачивание.
г) Преобразование отчета в растровое изображение для невозможности копирования текста.

КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ
Максимальный балл за каждый вариант: 10*1 + 7*2 + 3*3 = 33 балла.
Вариант 1:
Базовый (1-10): 1-в, 2-г, 3-б, 4-в, 5-б, 6-б, 7-б, 8-в, 9-б, 10-б.
Повышенный (11-17): 11 (1,2,3), 12 (а, в), 13 (б), 14 (1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б), 15 (а, в), 16 (б), 17 (в).

Высокий (18-20): 18 (Ключ: 1 балл - Стили заголовков; 1 балл - Автоматическое оглавление; 1 балл - Колонтитулы с нумерацией / Разрывы разделов), 20 (Ключ: 1 балл - Сортировка по Региону и Выручке; 1 балл - Промежуточные итоги или Сводная таблица; 1 балл - Обоснование выбора инструмента).
18, 20 - оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла); 19 – в (Обоснование: Симметричное шифрование обеспечивает конфиденциальность, а передача ключа по альтернативному каналу исключает перехват обоих компонентов злоумышленником).

Вариант 2:
Базовый (1-10): 1-б, 2-а, 3-в, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-а, 9-в, 10-г.
Повышенный (11-17): 11 (2,1,4,3), 12 (а, в), 13 (б), 14 (1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г), 15 (а, в), 16 (б), 17 (б).
Высокий (18-20): 18 - (Ключ: 1 балл - Альбомная ориентация; 1 балл - Зеркальные поля (для переплета); 1 балл - Разбиение на колонки (или настройка размера страницы А5)).
19 – (Ключ: 1 балл - Верная структура вложенности =ЕСЛИ(B2>5; A2*0,2; ЕСЛИ(B2>2; A2*0,1; 0)); 1 балл - Понимание логики "иначе если"; 1 балл - Указание количества скобок (3 закрывающие)).
18, 19 - оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла);
20 - б.

ВАРИАНТ 1. СЕМЕСТР 2
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению задачи за конечное число шагов, называется:
а) математической моделью процесса
б) алгоритмом решения поставленной задачи
в) исходным кодом на языке программирования
г) графической схемой вычислительной системы

2. [ОПК-2.2] Если одномерный массив в Python заполнен 50 случайными числами, какой индекс будет у последнего элемента этого массива при обращении к нему?
а) 50
б) 51
в) 49
г) 48

3. [ОПК-2.3] Какой модуль необходимо импортировать в начале программы на Python для использования тригонометрических функций sin() и cos()?
а) random
б) math
в) string
г) array

4. [ОПК-2.3] Какое ключевое слово используется в языке Python для объявления пользовательской функции или процедуры?
а) function
б) def
в) return
г) class

5. [ОПК-2.1] Какая геометрическая фигура используется в блок-схеме для отображения операции вычисления значения функции (например, z=5y2−6y+1z=5y2−6y+1)?
а) ромб
б) овал
в) параллелограмм
г) прямоугольник

6. [ОПК-2.1] Свойство алгоритма, означающее, что он должен приводить к результату за конечное число шагов, называется:
а) массовость применения
б) понятность для исполнителя
в) результативность выполнения
г) дискретность действий

7. [ОПК-2.2] Как в языке Python представляется двумерный массив (матрица) для решения задач формирования и обработки?
а) как единый плоский список с вычислением индексов
б) как словарь с ключами в виде координат
в) как список списков (вложенные списки)
г) как кортеж неизменяемых строковых значений

8. [ОПК-2.3] Какая конструкция языка Python используется для программирования арифметического цикла с известным числом повторений?
а) условный оператор if-else
б) цикл с постусловием do-while
в) цикл с переменной for i in range()
г) оператор безусловного перехода goto

9. [ОПК-2.1] Алгоритм называется линейным, если:
а) выбор зависит от логического условия
б) действия повторяются многократно подряд
в) операции выполняются друг за другом последовательно
г) присутствует рекурсивный вызов подпрограммы

10. [ОПК-2.3] Какой метод строки в Python позволяет разделить адрес файла на части по символу-разделителю /?

а) Метод split() с указанием символа-разделителя
б) Метод join() с указанием символа-разделителя
в) Метод find() с указанием символа-разделителя
г) Метод count() с указанием символа-разделителя

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [УК-2.1] При разработке концепции проекта по созданию новой программы аналитику необходимо определить основные этапы его реализации. Установите правильную хронологическую последовательность этапов жизненного цикла проекта разработки ПО.
1. Написание и отладка программы
2. Формализация и построение математической модели
3. Постановка задачи и анализ исходных данных
4. Разработка и запись алгоритма
5. Получение и анализ результата вычислений

12. [ОПК-2.3] Как правильно обратиться к элементу двумерного массива (матрицы) A с индексом строки i и столбца j в Python и почему?
а) A[i, j], так как это стандартный синтаксис обращения к матрицам.
б) A[i][j], так как двумерный массив является списком списков.
в) A(i, j), так как это вызов функции с двумя аргументами в коде.
г) A.i.j, так как это обращение к атрибутам объекта класса данных.

13. [ОПК-2.3] Выберите два преимущества использования процедур и функций при модульном программировании и обоснуйте свой выбор.
а) Повторное использование кода, так как функцию можно вызвать многократно из разных частей программы.
б) Увеличение размера исполняемого файла, так как функции требуют больше оперативной памяти.
в) Упрощение отладки, так как каждый модуль проверяется изолированно от других частей кода.
г) Автоматическое шифрование данных, так как функции скрывают внутренние переменные от пользователя.

14. [ОПК-2.3] Что будет выведено в результате выполнения фрагмента программы на Python:
x=5; while x>0: x-=2; print(x)?
а) 5, 3, 1
б) 3, 1, 0
в) 3, 1, -1
г) 5, 2, 0

15. [ОПК-7.2] Выберите два основных принципа структурного программирования из предложенного списка.
а) Отказ от безусловных переходов, так как они усложняют логику и структуру программы.
б) Использование глобальных переменных, так как они ускоряют обмен данными между модулями.
в) Использование базовых структур, так как они обеспечивают читаемость и надежность кода.
г) Написание всего кода в одном блоке, так как это уменьшает время компиляции программы.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)
16. [ОПК-7.2] Задание: При разработке программы для поиска минимального элемента в отсортированном по возрастанию массиве из 10000 элементов студент использовал цикл, проходящий по всем элементам массива. Преподаватель указал на неоптимальность алгоритма. Опишите, как можно изменить алгоритм для мгновенного получения результата, и укажите, какое свойство массива позволяет это сделать.

17. [ОПК-2.2] Задание: Дан фрагмент программы на Python:

```
A = [2, 4, 6, 8, 10]
s = 0
for i in range(len(A)):
    if A[i] % 4 == 0:
        s += A[i]
print(s)
```

Вычислите итоговое значение переменной s и перечислите элементы массива, которые удовлетворяют условию отбора.

18. [ОПК-2.3] Для табуляции функции на заданном отрезке с постоянным шагом наиболее целесообразно использовать:
а) Цикл с известным числом повторений (for), так как шаг и границы отрезка заданы явно.
б) Рекурсивный вызов, так как он автоматически вычисляет значения функции без циклов.
в) Цикл с постусловием, так как он гарантирует хотя бы одно вычисление значения.
г) Условный оператор, так как он позволяет проверить значение функции на истинность.

19. [ОПК-2.3] В программе на Python используется цикл for i in range(5): A[i] = i * 2, где A изначально пустой список []. При выполнении возникает ошибка IndexError. В чем причина и как её избежать?
а) Функция range генерирует числа до 5, поэтому нужно изменить условие цикла.
б) Операция умножения не поддерживается для элементов списка, поэтому нужно использовать сложение.

в) Индексация в Python начинается с 1, поэтому нужно изменить диапазон на range(1, 6).
г) Список не имеет элементов для обращения по индексу, поэтому нужно использовать метод append().
Обоснование: Пустой список не содержит ячеек памяти для перезаписи по индексу, необходимо динамически добавлять элементы.

20. [УК-2.2] Задание: В рамках проекта по разработке программы заказчик сформулировал для вас следующую задачу: «Все шестибуквенные слова, составленные из букв М, А, Н, Г, У, С, Т, записаны в алфавитном порядке... Под каким номером стоит последнее слово, которое не начинается с буквы У, содержит только две буквы М и не более одной буквы Г?». Опишите логику построения алгоритма для перебора таких слов на Python. Какие инструменты языка вы будете использовать для проверки условий?

ВАРИАНТ 2. СЕМЕСТР 2
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Свойство алгоритма, означающее, что каждая команда должна быть понятна исполнителю и однозначна, называется:
а) массовостью
б) результативностью
в) определенностью
г) дискретностью

2. [ОПК-2.2] Неизменяемая упорядоченная последовательность символов в Python называется:
а) списком
б) строкой
в) множеством
г) словарем

3. [ОПК-2.3] Какой оператор в Python используется для организации цикла с известным числом повторений?
а) while
б) if
в) for
г) def

4. [ОПК-2.3] Какой символ в Python используется для операции взятия остатка от деления?
а) //
б) **
в) %
г) &

5. [ОПК-2.3] Какая встроенная функция в Python позволяет узнать количество элементов в списке?
а) size()
б) count()
в) length()
г) len()

6. [ОПК-2.1] Какая геометрическая фигура используется в блок-схеме для обозначения ввода или вывода данных?
а) прямоугольник
б) ромб
в) параллелограмм
г) овал

7. [ОПК-2.2] С какого числа начинается индексация элементов списка в языке Python?
а) с единицы
б) с нуля
в) с минус единицы
г) с произвольного числа

8. [ОПК-2.3] Какое ключевое слово используется в Python для возврата значения из функции?
а) break
б) continue
в) return
г) yield

9. [ОПК-2.3] Какой логический оператор в Python реализует операцию «И»?
а) or
б) not
в) and
г) in

10. [ОПК-2.3] Какой метод списка в Python используется для добавления нового элемента в его конец?
а) add()
б) insert()
в) append()
г) extend()

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [УК-2.3] Тип: Закрытый на установление последовательности
При управлении проектом по созданию программного продукта важно контролировать все этапы его жизненного цикла, включая тестирование и внедрение. Установите правильную последовательность этапов реализации такого проекта.
1. Написание и отладка программы
2. Постановка задачи и сбор исходных данных
3. Формализация (построение математической модели)
4. Разработка алгоритма (построение блок-схемы)
5. Анализ и тестирование результата

12. [ОПК-2.3] Как в Python правильно обратиться к элементу двумерного списка (матрицы) A, находящемуся во второй строке и третьем столбце, и почему?
а) A[2, 3], так как это стандартный синтаксис обращения к матрицам.
б) A[2;3], так как индексация начинается с нуля, и массив является вложенным списком.
в) A(2, 3), так как это вызов функции с двумя аргументами-индексами.
г) A[2][3], так как как двумерный массив является списком списков.

13. [ОПК-2.3] Выберите два преимущества использования функций при написании программ на Python.
а) Возможность повторного использования кода, так как функцию можно вызвать многократно из разных мест.
б) Автоматическое шифрование данных, так как функции скрывают переменные от пользователя.
в) Упрощение отладки, так как каждый модуль можно проверить изолированно от остальной программы.
г) Увеличение скорости выполнения программы, так как функции компилируются в отдельный exe-файл.

14. [ОПК-2.3] Что будет выведено на экран при выполнении следующего фрагмента кода?
x = 10; while x > 0: x -= 3; print(x, end=' ')
а) 10 7 4 1
б) 7 4 1 -2
в) 7 4 1 10
г) 10 7 4 -1

15. [ОПК-7.2] Какие два принципа структурного программирования обеспечивают читаемость и надежность кода?
а) Использование глобальных переменных для связи между модулями.
б) Отказ от безусловных переходов (goto), так как они создают запутанную логику.
в) Написание всего кода в одном блоке без разделения на функции.
г) Использование базовых управляющих структур (следование, ветвление, цикл), так как они имеют один вход и один выход.

16. [ОПК-2.3] Установите соответствие между оператором Python и его назначением. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. //
2. **
3. ==
4. =
А) Присваивание значения переменной
Б) Проверка равенства двух выражений
В) Целочисленное деление
Г) Возведение в степень
Д) Логическое отрицание

17. [ОПК-2.2] В языке Python строки являются неизменяемым типом данных. Что произойдет при попытке выполнить код s = "Python"; s[0] = "J" и как правильно получить строку «Jython»?
а) Произойдет ошибка, так как строки неизменяемы, поэтому нужно создать новую строку через конкатенацию.
б) Строка успешно изменится на «Jython», так как Python поддерживает динамическое изменение символов.
в) Произойдет ошибка, так как индексация в Python начинается с единицы, поэтому нужно обратиться к s[1].
г) Строка успешно изменится на «Jython», но только при использовании встроенного метода replace().

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)
18. [ОПК-7.2] Задание: При разработке программы для поиска максимального элемента в массиве из 10000 чисел, отсортированном по возрастанию, студент использовал цикл, проходящий по всем элементам массива. Преподаватель указал на неоптимальность алгоритма. Опишите, как можно изменить алгоритм для мгновенного получения результата, и

укажите, какое свойство массива позволяет это сделать.

19. [ОПК-7.2] Задание: Проанализируйте фрагмент программы на Python и вычислите итоговое значение переменной s.

```
A = [3, 5, 8, 10, 12]
s = 0
for i in range(len(A)):
    if A[i] % 2 != 0:
        s += A[i]
print(s)
```

Перечислите элементы массива, которые удовлетворяют условию, и укажите финальный результат.

20. [ОПК-7.2] Задание: Вам необходимо написать программу на Python, которая генерирует все возможные 4-буквенные слова, составленные из букв «А», «Б», «В», и подсчитывает количество слов, которые начинаются на гласную «А» и не содержат буквы «В». Опишите логику построения алгоритма: какие структуры данных и циклы вы будете использовать для генерации и фильтрации слов?

Ключи к Варианту 1 (Семестр 2):
Базовый: 1-б, 2-в, 3-б, 4-б, 5-г, 6-в, 7-в, 8-в, 9-в, 10-а.
Повышенный: 11 (3,2,4,1,5), 12 (б), 13 (а, в), 14 (в), 15 (а, в).
Высокий: 16 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Указание на обращение к первому элементу массива (индекс 0) без использования цикла.
1 балл: Обоснование через свойство сортировки (минимальный элемент в отсортированном по возрастанию массиве всегда стоит первым).
1 балл: Оценка вычислительной сложности O(1) вместо O(N) и логическая связность ответа),
17 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Верное перечисление элементов, удовлетворяющих условию (4, 8).
1 балл: Понимание операции взятия остатка от деления (%).
1 балл: Верный расчет итоговой суммы (4 + 8 = 12)),
18 (а), 19 (г),
20 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Предложена идея использования вложенных циклов (или itertools.product) для генерации всех 6-буквенных комбинаций.
1 балл: Описаны условия фильтрации: word[0] != 'У', word.count('М') == 2, word.count('Г') <= 1.
1 балл: Указан способ подсчета номера (инкремент счетчика при совпадении всех условий)).

Ключи к Варианту 2 (Семестр 2):
Базовый (1-10): 1-в, 2-б, 3-в, 4-в, 5-г, 6-в, 7-б, 8-в, 9-в, 10-в.
Повышенный (11-17): 11 (2,3,4,1,5), 12 (г), 13 (а, в), 14 (б), 15 (б, г), 16 (1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А), 17 (а).
Высокий (18-20): Оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла за каждый).
18 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Указание на обращение к последнему элементу массива (например, по индексу N-1 или -1 в Python) без использования цикла.
1 балл: Обоснование через свойство сортировки (максимальный элемент в отсортированном по возрастанию массиве всегда стоит последним).
1 балл: Оценка вычислительной сложности O(1) вместо O(N) и логическая связность ответа.
19 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Верное понимание условия A[i] % 2 != 0 (выбор нечетных чисел).
1 балл: Перечисление элементов, удовлетворяющих условию (3, 5).
1 балл: Верный расчет итоговой суммы (3 + 5 = 8).
20 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Предложена идея использования вложенных циклов for (по 4 уровня) или модуля itertools.product для генерации всех комбинаций.
1 балл: Описаны условия фильтрации: проверка первого символа word[0] == 'А' и отсутствие буквы «В» (например, 'В' not in word).
1 балл: Указан способ подсчета (инкремент счетчика count += 1 при выполнении обоих условий).

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Каймин, Виталий Адольфович | Информатика: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 |
| Л1.2 | Гагарина, Лариса Геннадьевна, Федоров, Алексей Роальдович, Федоров, Петр Алексеевич | Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020 |
| Л1.3 | Коваленко, Владимир Васильевич | Проектирование информационных систем: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023 |
| Л1.4 | Гагарина, Лариса Геннадьевна, Кузнецов, Григорий Александрович, Портнов, Евгений Михайлович, Доронина, Анна Александровна | Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Игнашева, Елена Петровна | Системы счисления, алгоритмизация и программирование: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 |
| Л2.2 | Моренкова, О. И., Парначева, Т. И. | Работа в табличном процессоре LibreOffice Calc | Новосибирск: СибГУТИ, 2021 |
| Л2.3 | Буренин, С. Н. | Векторный графический редактор LibreOffice Draw | Москва: МосГУ, 2021 |
| Л2.4 | Канцедал, Сергей Андреевич | Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021 |
| Л2.5 | Трофимов, Валерий Владимирович, Павловская, Татьяна Александровна | Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.6 | Кузин, Александр Владимирович, Кузин, Дмитрий Александрович | Компьютерные сети: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Радченко, Павел Андреевич, Батуев, Станислав Павлович, Эшаров, Элзарбек Асанович | Программирование: лабораторный практикум | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.2 | Голосова, Татьяна Николаевна, Онопенко, Галина Александровна | Системы счисления: метод. указания и контрольные задания к самостоят. работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.3 | Колупаева, Светлана Николаевна, Вихорь, Наталия Анатольевна, Семенов, Михаил Евгеньевич | Информатика: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.4 | Колупаева, Светлана Николаевна, Вихорь, Наталия Анатольевна, Семенов, Михаил Евгеньевич | Информатика: методические указания и задания к контрольной работе ' 2 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.5 | Иконникова, Ирина Александровна, Вихорь, Наталия Анатольевна | Основы проектирования баз данных: методические указания к самостоятельной работе и задания к контрольной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.6 | Вихорь, Наталия Анатольевна, Колупаева, Светлана Николаевна | Информатика: методические указания и задания к контрольным работам ' 3, 4 (переработанные и дополненные) | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |

| | |
|---|---|
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | |
| Э1 | Безручко, В.Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие/ В.Т. Безручко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 368 с. |
| Э2 | Замятин И.В. Программирование на языке python [Электронный ресурс] / Замятин И.В. - Воронеж: ВГУ, 2019. - 33 с. |
| Э3 | Ружников В.А. Программирование на языке высокого уровня Python: учебно-методическое пособие для лабораторных работ [Электронный ресурс] / Ружников В.А., Вержаковская М.А. - Самара: ПГУТИ, 2019. - 57 с. |
| Э4 | Жуков Р.А. Язык программирования Python: практикум: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Тульский ф-л. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 216 с.. |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |
| 6.3.1.4 | Python |
| 6.3.1.5 | Visual Studio Community 2019 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. |
| 6.3.2.2 | 2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru, электронное издание ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/, электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.3 | 3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) – дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/, свободный. |
| 6.3.2.4 | 4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY / РФФИ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elibrary.ru/, свободный. |
| 6.3.2.5 | 5. Образовательный математический сайт / Компания AXOFT (http://axoft.ru) при участии преподавателей ряда вузов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/, свободный. |
| 6.3.2.6 | 6. Онлайн-компиляторы Python 3 - https://www.onlinegdb.com/online_python_compiler, https://online-python-compiler.ru/. |
| 6.3.2.7 | 7. Курсы дистанционного обучения ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ido.tsuab.ru/, сервер ТГАСУ. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 411/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>NetEmul<br>SMath Studio<br>Foxit Reader<br>Microsoft Office Pro 2010<br>PDF Architect 7 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 412/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>OriginPro<br>SciDAVis<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 413/1 | Коспьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>SciTE<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 414/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 416/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска | CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>SMath Studio<br>Foxit Reader<br>Microsoft Office Pro 2010<br>PDF Architect 7<br>SciTE | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 420/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>Oracle VM Virtual Box<br>Mozilla Firefox<br>Microsoft Project Pro 2007<br>Microsoft Visio Pro 2007 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 305/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Проектор<br>Монитор<br>Колонки<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 304/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Телефон<br>Роутер<br>Ноутбук<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>Oracle VM Virtual Box<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020<br>OnlyOffice 6.1<br>Visual Studio Community 2019 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета с оценкой.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4х-

балльной шкале.
Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно при-менять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет с оценкой в установленном порядке

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие теоретический материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Информационные технологии

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д. ф.-м.н., зав. кафедрой ПМ, Онопенко Г.А.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | 13,6 | 13,6 |
| Контактная работа | 7 | 7 | 7 | 7 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 61,2 | 122,4 | 122,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов основ информационной культуры, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов и систем, изучение и практическое применение прикладных программ, освоение общих принципов алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня, математического моделирования и численных методов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Базовые знания школьной программы по естественно-научному цикл дисциплин: математика, физика, информатика и икт. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.3: Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях** |
| **Знать:** |
| Знает основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |
| **Уметь:** |
| Умеет применить основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла |

| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные принципы формулировок целей и задач проекта при его реализации |
| **Уметь:** |
| Умеет определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования. |
| **Уметь:** |
| Умеет планировать основные этапы проекта или задачи |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками планирования основных этапов проекта или задачи |

| **ОПК-2.3: Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает как осуществлять выбор и применение информационных технологий, необходимых для решения профессиональных задач |
| **Уметь:** |
| Умеет применять навыки программирования в современных интегральных средах разработки. |
| **Владеть:** |
| Владеет методами обработки и интерпретации информации с использованием информационных технологий и прикладных программ. |

| **ОПК-2.2: Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных |

| |
|---|
| сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| Умеет осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. |

| **ОПК-2.1: Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;<br>знает основные информационные технологии и программное обеспечение и понимать основные принципы его применения в профессиональной области. |
| **Уметь:** |
| Умеет применять офисные технологии и прикладные пакеты программ при решении задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Владеет основными принципами программирования и применения эффективных алгоритмов при решении инженерных задач. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Знает основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла | |
| Знает основные принципы формулировок целей и задач проекта при его реализации | |
| Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования. | |
| Знает как осуществлять выбор и применение информационных технологий, необходимых для решения профессиональных задач | |
| Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности | |
| Знает законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;<br>знает основные информационные технологии и программное обеспечение и понимать основные принципы его применения в профессиональной области. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет применить основные принципы проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла | |
| Умеет определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации | |
| Умеет планировать основные этапы проекта или задачи | |
| Умеет применять навыки программирования в современных интегральных средах разработки. | |
| Умеет осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности. | |
| Умеет применять офисные технологии и прикладные пакеты программ при решении задач профессиональной деятельности. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет навыками проектирования и управления проектом на всех этапах жизненного цикла | |
| Владеет навыками определять цели и формулировать задачи проекта при его реализации | |
| Владеет навыками планирования основных этапов проекта или задачи | |
| Владеет методами обработки и интерпретации информации с использованием информационных технологий и прикладных программ. | |
| Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. | |
| Владеет основными принципами программирования и применения эффективных алгоритмов при решении инженерных задач. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

## Начертательная геометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инженерная графика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 82,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Беляева И.В.;к.т.н., доцент, Околичный В.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для проектирования деталей и механизмов нефтегазового комплекса, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знание школьных курсов "Геометрия", "Черчение", "Математика" |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Инженерная графика |
| 2.2.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.2.3 | Основы компьютерной графики |
| 2.2.4 | Детали машин и основы конструирования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Владеть:** |
| навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Уметь:** |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| навыками использования программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Владеть:** |
| навыками использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные принципы разработки чертежей деталей и механизмов, а также современные информационные |
| 3.1.2 | технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач |
| 3.1.3 | профессиональной деятельности |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Решать стандартные профессиональные задачи, используя общеинженерные знания и методы моделирования |
| 3.2.2 | графических объектов, а также выбирать современные информационные технологии и программы |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | разработки чертежей деталей и механизмов, а также навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | производства, при решении задач профессиональной деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1.Ортогональное проецирование. Точка | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Введение. Общие правила выполнения чертежей. Оформление технической документации. 1.2. Ортогональное проецирование точки. Система координат. Пространственное положение точки. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | 1.1 Введение. Общие правила выполнения чертежей. Оформление технической документации. 1.2. Ортогональное проецирование точки. Система координат. Пространственное положение точки. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э4 | 0 | |
| 1.3 | 1.1 Введение. Общие правила выполнения чертежей. Оформление технической документации. 1.2. Ортогональное проецирование точки. Система координат. Пространственное положение точки. /Ср/ | 1 | 3 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Проекции отрезка прямой линии | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 Прямая. Пространственное положение прямой. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | 2.1 Прямая. Пространственное положение прямой. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | 2.1 Прямая. Пространственное положение прямой. /Ср/ | 1 | 7,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | 2.2 Следы прямой линии. Частное положение прямой относительно плоскостей проекций. Относительное положение двух прямых. Проекции прямого угла. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.5 | 2.2 Следы прямой линии. Частное положение прямой относительно плоскостей проекций. Относительное положение двух прямых. Проекции прямого угла. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| 2.6 | 2.2 Следы прямой линии. Частное положение прямой от-носительно плоскостей проекций. Относительное поло-жение двух прямых. Проекции прямого угла. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 3. Плоскость | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 3.1 Плоскость. Способы задания. Следы плоскости. Пря-мая и точка в плоскости. Главные линии в плоскости. Частное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости, перпендикулярные к одной из плоскостей проекций. Плоскости, параллельные к одной из плоскостей проекций. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | 3.1 Плоскость. Способы задания. Следы плоскости. Пря-мая и точка в плоскости. Главные линии в плоскости. Частное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости, перпендикулярные к одной из плоскостей проекций. Плоскости, параллельные к одной из плоскостей проекций. /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | 3.1 Плоскость. Способы задания. Следы плоскости. Пря-мая и точка в плоскости. Главные линии в плоскости. Частное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости, перпендикулярные к одной из плоскостей проекций. Плоскости, параллельные к одной из плоскостей проекций. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | 3.2 Относительное положение плоскостей: параллельные, пересекающиеся плоскости. Линия пересечения плоско-стей. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.5 | 3.2 Относительное положение плоскостей: параллельные, пересекающиеся плоскости. Линия пересечения плоско-стей. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.6 | 3.2 Относительное положение плоскостей: параллельные, пересекающиеся плоскости. Линия пересечения плоско-стей. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.7 | 3.3 Относительное положение прямой и плоскости. Прямая линия и плоскость, параллельные между собой. Пересечение прямой линии с плоскостями общего и частного положения. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.8 | 3.3 Относительное положение прямой и плоскости. Прямая линия и плоскость, параллельные между собой. Пересечение прямой линии с плоскостями общего и частного положения. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.9 | 3.3 Относительное положение прямой и плоскости. Прямая линия и плоскость, параллельные между собой. Пересечение прямой линии с плоскостями общего и частного положения. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Методы преобразования эпюра | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | 4.1. Метод вращения /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.2 | 4.1. Метод вращения /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.3 | 4.1. Метод вращения /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.4 | 4.2. Метод перемены плоскостей проекций /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 4.5 | 4.2. Метод перемены плоскостей проекций /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 4.6 | 4.2. Метод перемены плоскостей проекций /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Поверхности геометрические тела | | | | | | |
| 5.1 | 5.1 Кривая поверхность. Гранная поверхность. Цилиндрическая и призматическая поверхности. Коническая и пирамидальная поверхности. Шаровая поверхность /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |
| 5.2 | 5.1 Кривая поверхность. Гранная поверхность. Цилин-дрическая и призматическая поверхности. Коническая и пирамидальная поверхности. Шаровая поверхность /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |
| 5.3 | 5.1 Кривая поверхность. Гранная поверхность. Цилин-дрическая и призматическая поверхности. Коническая и пирамидальная поверхности. Шаровая поверхность /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |
| 5.4 | 5.2 Геометрические тела с вырезами. Цилиндрическая и призматическая поверхности. Точки на поверхности /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |
| 5.5 | 5.2 Геометрические тела с вырезами. Цилиндрическая и призматическая поверхности. Точки на поверхности /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.6 | 5.2 Геометрические тела с вырезами. Цилиндрическая и призматическая поверхности. Точки на поверхности /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 | 0 | |
| 5.7 | 5.3 Коническая поверхность, шаровая поверхность. Пере-сечение поверхностей проецирующими плоскостями. Развертка поверхностей /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 Э9 | 0 | |
| 5.8 | 5.3 Коническая поверхность, шаровая поверхность. Пере-сечение поверхностей проецирующими плоскостями. Развертка поверхностей /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 Э9 | 0 | |
| 5.9 | 5.3 Коническая поверхность, шаровая поверхность. Пере-сечение поверхностей проецирующими плоскостями. Развертка поверхностей /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э8 Э9 | 0 | |
| 5.10 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 1 | 0,8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | |
| 5.11 | Экзамен /Катт/ | 1 | 0,35 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для к подготовки к зачету по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», часть 1

1. Какие основные методы проецирования геометрических форм на плоскости вам известны? Какие виды параллельных проекций вы знаете?
2. Сформулируйте и покажите на чертежах особенности ортогональных и аксонометрических проекций.
3. Что называют ортогональной проекцией точки?
4. Как образуются проекции точки на плоскостях H, V, W?
5. Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат и ка-кие координаты на эпюре определяют ее горизонтальную, фронтальную проекции?
6. Какую прямую называют прямой общего положения?
7. Перечислите прямые частного положения, дайте определения каждой из них и укажите особенности их проекций.
8. Что называют следом прямой?
9. Как задаются на комплексном чертеже параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
10. Как найти натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника? Как определить углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций H и V?
11. Перечислите и изобразите графические способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Что понимают под следом плоскости?
13. Какую плоскость называют проецирующей и каковы ее графические признаки на черте-же?
14. Какую плоскость называют плоскостью уровня?
15. Когда прямая принадлежит плоскости?
16. Когда точка принадлежит плоскости?
17. Перечислите и изобразите главные линии плоскости.
18. В каком случае прямая параллельна плоскости?
19. В каком случае точка пересечения прямой с плоскостью видна непосредственно на за-данном чертеже?
20. Покажите на чертеже, как можно прямую заключить в плоскость?
21. Перечислите этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.

22. Что представляет собой линия пересечения плоскостей?
23. Изложите общий случай построения линии пересечения двух плоскостей.
24. Сформулируйте условие перпендикулярности двух плоскостей.
25. В чем сущность преобразования проекций способом замены плоскостей проекций?
26. В чем сущность преобразования проекций способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости?
27. Чем отличается способ плоскопараллельного перемещения от способа вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций?
28. Какие поверхности называют многогранниками?
29. Какие многогранники называют правильными?
30. Изложите сущность построения сечения многогранника плоскостью: а) частного положения, б) общего положения.
31. Какую поверхность называют цилиндрической?
32. Какую поверхность называют конической?
33. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
34. Назовите наиболее распространенные поверхности вращения с криволинейной образующей.
35. Назовите линейчатые развертывающиеся поверхности.
36. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности проецирующими плоскостями.
37. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получаются окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые, точка.
38. Что называют разверткой поверхностей?
39. Какие поверхности называют развертывающимися и какие не развертывающимися?
40. Укажите последовательность графических построений разверток поверхностей конуса и цилиндра.

Вопросы для к подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», часть 2

1. Что такое стандартизация? стандарт?
2. Что такое ЕСКД?
3. Что такое СПДС?
4. Как образуются и обозначаются основные форматы?
5. Каковы размеры форматов А1, А2, А3 и А4?
6. Как располагают основную надпись на форматах А4, А3, А2, А1?
7. Каково назначение различных типов линий чертежа?
8. Какие типы шрифтов устанавливает ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные?
9. Что называют размером шрифта?
10. Какова разница между строчным и прописным шрифтом?
11. Каково соотношение ширины буквы, толщины линии шрифта высоты его?
12. Что называют масштабом?
13. Какие масштабы предусматривает ГОСТ2.302-68. Масштабы?
14. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от линий контура и между параллельными размерными линиями?
15. Что такое уклон?
16. Как построить сопряжение двух окружностей?
17. Что такое конусность?
18. Как построить внутреннее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса?
19. Что такое вид детали?
20. Какие виды вы знаете?
21. Чем отличается основной вид от дополнительного?
22. Что такое разрез?
23. Какие разрезы вы знаете?
24. Что такое местный разрез?
25. Что такое сложный разрез? Чем он отличается от простого?
26. Что такое выносной элемент?
27. Что такое сечение?
28. Чем отличается разрез от сечения?
29. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
30. Какие углы между аксонометрическими осями в прямоугольной изометрии, диметрии?
31. Какие виды косоугольной изометрии вы знаете?
32. Как выполняют технический рисунок?
33. Что такое чертеж детали?
34. Какие чертежи называют сборочными?
35. Как следует изображать крепежные изделия на сборочных чертежах при выполнении продольных разрезов?
36. В каком положении изображаются на сборочных чертежах краны трубопроводов?
37. Какие размеры принято наносить на сборочном чертеже?
38. Что такое спецификация? В каком порядке ее заполняют?
39. Какие детали называют стандартными?

40. Как записывают в спецификации стандартные изделия?
41. Какие условности и упрощения применяют при выполнении сборочного чертежа?
42. Какой чертеж носит название чертежа общего вида?
43. Чем чертеж общего вида отличается от сборочного?
44. Что называется деталированием и каково его назначение?
45. Какое изображение детали считается главным и какие к нему предъявляются требования?
46. Какие элементы деталей вы знаете?
47. Что такое проточка и для чего она выполняется?
48. Какой чертеж называется эскизом?
49. В какой последовательности выполняют эскиз?
50. Какие измерительные инструменты используют для обмера детали при составлении эскиза?

**5.2. Темы письменных работ**

Вопросы, выносимые на защиту курсовой работы
1. Покажите положение и назовите панели инструментов на рабочем столе
2. Как открыть рисунок? Как сохранить рисунок? Как сохранить рисунок в другой версии AutoCAD?
3. Как вводятся команды в редакторе AutoCAD? Структура запросов команд?
4. Координаты. Формат ввода абсолютных декартовых и полярных координат
5. Приведите формат ввода абсолютных (относительных) декартовых и полярных координат.
6. Системы координат в редакторе AutoCAD?
7. Режимами рисования? Настройка режимов рисования
8. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
9. Работа с зумированием? Панорамированием? С видовыми экранами
10. Выбор объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой. Удаление объекты из выборки
11. Работа со слоями. Создание нового слоя. Установка цвета, типа, веса линий
12. Работа с типами линий? Соответствие типов линий ГОСТ 2.303-68*?
13. Работа со свойствами объекта и управление слоями (цвет, тип линии, вес, изменение слоя, видимость замораживание, блокировка, запрет на печать
14. Диалоговое окно «Характеристики» со свойствами объекта. Работа с диалоговым окном
15. Диалоговое окно «DESIGNCENTER». Работа с диалоговым окном
16. Построение произвольных объектов и по заданным размерам
17. Работа с однострочным и многострочным текстами. Создание текстового стиля в соответ-ствии с ГОСТ 2.304-81
18. Создание и работа с блоками
19. Создание и редактирование штриховки. Штриховки в соответствии с ГОСТ 2.306-68
20. Работа с текстовыми полями. Простановки размеров площадей
21. Выборка объектов. Добавление в выборку, удаление из выборки
22. Редактирование объектов. Перемещение, копирование, поворот, масштабирование и т.д.
23. Редактирование объектов с помощью управляющих ручек
24. Подготовка пространство модели для разработки архитектурно-строительных моделей здания (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисования, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инстру-ментов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисунка)
25. Этапы разработки модели плана здания (координационные оси здания, несущие и самоне-сущие стены, перегородки, проемы с четвертями, проемы без четвертей, расстановка сан-технического оборудования, простановка размеров, вычисление площадей)?
26. Подготовка листа к печати (подготовка формата листа, использование шаблонов, разработ-ка основной надписи)?
27. Компоновка листа с использованием видовых экранов различного масштаба
28. Подготовка листа к печати (драйвер, область, таблица стилей, масштаб)?
29. Как проходит секущая плоскость для образования плана?
30. Как выполняется название чертежа плана здания?
31. В какой последовательности выполняют чертеж плана здания?
32. Для каких стен назначаются координационные оси?
33. Как маркируют координационные оси на планах и разрезах зданий?
34. Какие стены в здании называются несущими?
35. Какие стены в здании называются самонесущими?
36. Какие стены в здании называются перегородками?
37. Что такое привязка стен к координационным осям?
38. Для каких стен используется привязка «100», «200», «Нулевая»?
39. Какие размеры наносят на планах зданий снаружи?
40. Какие размеры наносят на планах зданий внутри?
41. Как определяются размеры помещения в свету?
42. Как выполняется привязка дверных проемов на планах?
43. В каких единицах проставляют размеры на строительных чертежах?
44. Какие размеры в миллиметрах имеют кирпичные стены толщиной: «В ½ кирпича», «В 1 кирпич», «В 1½

кирпича», «В 2 кирпича», «В 2½ кирпича», «В 3 кирпича»?
45. Каковы размеры «Четверти» в проемах кирпичных стен?
46. Начертите оконный проем с четвертью с двойным остеклением.
47. Как маркируются оконные проемы?
48. Начертите дверной проем с четвертью в наружной стене.
49. Начертите дверной проем без четверти.
50. Как маркируются дверные проемы?
51. Покажите в наружных стенах здания размер проема под оконный или дверной блок. Покажите размер в свету.
52. Где и как на плане обозначают площади помещений?
53. В каких единицах и в каком формате записывают площади помещений?
54. Какие высотные отметки проставляют на планах зданий?
55. Какой толщиной линии обводят контуры сечений капитальных стен, перегородок, сантех-нического оборудования?
56. Какой толщиной линии обводят элементы оконного и дверного проемов?
57. Что называется разрезом здания?
58. Что представляет собой архитектурный разрез здания?
59. Что представляет собой конструктивный разрез здания?
60. Как для построения разреза выбирается положение секущей плоскости?
61. Как обозначается положение секущей плоскости?
62. Как выполняется название чертежа разреза здания?
63. Какое расстояние принимается за высоту этажа?
64. Какое расстояние принимается за высоту помещения?
65. Что принимается за высотную отметку в здании?
66. На каких отметках расположен верх этажных площадок?
67. На какой отметке расположен верх междуэтажной площадки?
68. Какой уровень здания принимают за «нулевой»?
69. Что обозначают сокращенные записи на разрезе: Ур. з., Ур. ч. п.?
70. Какие стандартные размеры имеет проступь?
71. Какие стандартные размеры имеет подступенок?
72. Приведите последовательность разбивки лестничного марша.
73. Каковы размеры «Четверти» по высоте в проемах кирпичных стен?
74. Какие линейные размеры наносят на чертежах разрезов?
75. Какие высотные отметки указывают на разрезах?
76. В каких единицах наносят высотные отметки здания и с какой точностью?
77. Приведите формат записи высотной отметки, расположенной выше и ниже нулевой.
78. Линией какой толщины обводят в разрезе: контуры сечений элементов здания, линию земли, элементов за секущей плоскостью?
79. Как обозначают и маркируют выносные узлы здания?
80. Приведите примеры условного графического обозначения строительных материалов в конструктивных разрезах.
81. Что называется фасадом здания?
82. Какой фасад называют главным, дворовым, торцевым?
83. Как выполняется название чертежа фасада здания?
84. Какие координационные оси наносят на фасаде здания?
85. Какие линейные размеры и высотные отметки указывают на фасаде?
86. Какова толщина линий обводки на фасаде: контуров здания, плит балконов и лоджий, цоколя и т. п., заполнений проемов и разрезки стен, контура земли?

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса,
Вопросы для экзамена,
Индивидуальные задания,
Задания для курсовой работы

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Чекмарев, Альберт Анатольевич | Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов по техн. спец. | М.: ВЛАДОС, 1999 |
| Л1.2 | Гордон, Владимир Осипович, Семенцов-Огиевский, Михаил Алексеевич, Иванов, Ю. Б. | Курс начертательной геометрии: учебное пособие для втузов | М.: Высшая школа, 1999 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Бубенников, Александр Васильевич | Начертательная геометрия: учебник для втузов | М.: Высшая школа, 1985 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бударин, О. С. | Начертательная геометрия: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.2 | Фролов, С. А. | Начертательная геометрия: Учебник для машиностроит. спец. вузов | М.: Машиностроение, 1983 |
| Л2.3 | Фролов, Сергей Аркадьевич | Сборник задач по начертательной геометрии: Для втузов | М.: Машиностроение, 1980 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гребенщикова, Т. Ю., Гребенщикова, И. И., Даминов, Ш. Х. | Инженерная графика: сборник задач по многоуровневой организации учебного процесса | Братск: [б. и.], 1997 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | 1 Метод проекций. Проецирование точки |
| Э2 | 2 Проецирование прямой. Относительное положение прямых |
| Э3 | 3 Плоскость |
| Э4 | 4 Относительное положение плоскостей. Относительное положение прямой и плоскости |
| Э5 | 5 Методы преобразования эпюра |
| Э6 | 6 Решение метрических задач |
| Э7 | 7 Эпюр № 1. Метрические задачи |
| Э8 | 8 Поверхности и геометрические тела |
| Э9 | 9 Эпюр № 2. Шар с вырезом |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Notepad++ |
| 6.3.1.3 | Google Chrome |
| 6.3.1.4 | Microsoft Access 2007 |
| 6.3.1.5 | PDF Architect 7 |
| 6.3.1.6 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.7 | NanoCAD СПДС 1.0 |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.9 | Kaspersky Secure Cloud |
| 6.3.1.10 | Microsoft Office стандартный 2013 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | - система электронного обучения MOODLE: https://ido.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.2 | - Яндекс.Телемост: telemost.yandex.ru; |
| 6.3.2.3 | - Яндекс. Формы: https://yandex.ru/forms/mobile; |
| 6.3.2.4 | - Платформа nanoCAD (включая 3D), nano-CAD СПДС: https://www.nanocad.ru |
| 6.3.2.5 | - Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении |
| 6.3.2.6 | образовательного процесса: |
| 6.3.2.7 | - Строительный эксперт: https://ardexpert.ru/article |
| 6.3.2.8 | - Научная электронная библиотека e-LIBRARY, электронный ресурс; ре-жим доступа http://www.elibrary.ru/; |
| 6.3.2.9 | - Система электронного обучения ТГАСУ: https://ido.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.10 | - Научно-техническая библиотека ТГАСУ: https://lib.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.11 | - Авторизированные учебные центры: https://www.nanocad.ru/support/ education/list/ |
| 6.3.2.12 | - Образовательный форум компании nanoCAD: ttps://forum.nanocad.ru/ |
| 6.3.2.13 | - Нанософт разработка: https://www.nanocad.ru/ |
| 6.3.2.14 | - Горюнов А. Лайфхаки печати nanoCAD. https://www.nanocad.ru/press/news/layfkhaki-pechati-nanocad/ |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.15 | - Латыпов Д. Пять причин работать в Платформе nanoCAD с модулем «СПДС». |
| 6.3.2.16 | https://www.nanocad.ru/press/news/pyat-prichin-rabotat-v-platforme-nanocad-s-modulem-spds/ |
| 6.3.2.17 | - Самостоятельное обучение: Урок №1 – Чертим простую сетку осей, Урок №2 – Чертим простую деталь со |
| 6.3.2.18 | штриховкой, Урок №3 – Всё про печать в nanoCAD, Урок №4 – Работа с полями в nanoCAD, Урок №5 - Учимся |
| 6.3.2.19 | работать с растрами: https://nanocad.pro/obuchenie/samoobuchenie.html |
| 6.3.2.20 | - DWT-шаблоны и DWS-стандарты: https://habr.com/ru/company/nanosoft/blog/679142/ |
| 6.3.2.21 | - Самые востребованные настройки nanoCAD: https://habr.com/ru/company/nanosoft/blog/679174/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 106/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Проектор<br>Наушники<br>Телефон<br>Экран для проектора | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Mozilla Firefox<br>ARCHICAD 23 R1<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена

На экзамен допускаются студенты, успешно выполнившие тестирование, успешно защитившие индивидуальные задания и получившие положительную оценку по итоговой контрольной работе.
Формой промежуточной аттестации является экзамен. Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием по билетам. Экзаменационный билет со-держит один теоретический вопрос и два практических задания (задачи). На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных за-дач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие тестирование, успешно защитившие индивидуальные задания и контрольные работы.
Формой промежуточной аттестации является зачет - форма проверки успешного выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачет проводится в письменной форме. Зачетное задание состоит из одного теоретического вопроса и двух практических заданий (задач). На подготовку ответов отводится 45 минут.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые

практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура зачета с оценкой

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие индивидуальные задания 4…8 и ответившие на теоретические вопросы по темам заданий.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачёт - форма проверки успешного выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачеты предполагают устные, письменные или практические формы контроля. Результаты сдачи зачетов оцениваются с дифференцированными оценками («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и решать типовые практические задачи.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических дан-ных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; по-иск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технология-ми, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор те-мы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

В течение 1 семестра студенты изучают 5 тем, по каждой из которых проводится тестирование (в электронной форме) для контроля самостоятельной работы.
Индивидуальные задания по разделам дисциплины, выполненные студентом, сдаются на проверку. Работы возвращают студенту с рецензией (краткие замечания по выполненной работе), в которой преподаватель отмечает «к защите», если работа выполнена правильно, или «до-работать», если есть недостатки, которые указываются на чертежах. При защите работы студен-ту предлагается ответить на несколько теоретических вопросов по теме задания.
В течение 2 семестра студенты изучают 5 тем: «Сопряжение», «Проекционное черчение», «Резьбовые соединения», «Эскизы деталей», «Сборочный чертеж». По каждой из тем проводится объяснение теоретического материала и выдаются индивидуальные задания.
Ход выполнения индивидуальных заданий контролируется на каждом занятии и выставляется процент выполнения, проводится консультация по текущему вопросу.
По окончании темы индивидуальные задания сдаются на проверку. Работы возвращают студенту с рецензией (краткие замечания по выполненной работе), в которой преподаватель отмечает «к защите», если работа выполнена правильно, или «доработать», если есть недостатки, которые указываются на чертежах. При защите работы студенту предлагается ответить на несколько теоретических вопросов по теме задания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
## Начертательная геометрия
Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная графика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Беляева И.В.;к.т.н., доцент, Околичный В.Н.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для проектирования деталей и механизмов нефтегазового комплекса, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знание школьных курсов "Геометрия", "Черчение", "Математика" |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Инженерная графика |
| 2.2.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.2.3 | Основы компьютерной графики |
| 2.2.4 | Детали машин и основы конструирования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Владеть:** |
| навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Уметь:** |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| навыками использования программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Владеть:** |
| навыками использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач | |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| навыками использования программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| навыками использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
## Инженерная графика
рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инженерная графика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 17,6 | |
| самостоятельная работа | 118,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 17,6 | 17,6 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 118,4 | 118,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Беляева И.В.;к.т.н., доцент, Околичный В.Н.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СТУКАНОВ Анатолий Леонидович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для проектирования деталей и механизмов нефтегазового комплекса, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знание школьных курсов "Геометрия", "Черчение", "Математика" |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.2.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Владеть:** |
| навыком использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Уметь:** |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| навыком использования перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Владеть:** |
| навыком использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Основные принципы разработки чертежей деталей и механизмов, а также современные информационные |
| 3.1.2 | технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач |
| 3.1.3 | профессиональной деятельности |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Решать стандартные профессиональные задачи, используя общеинженерные знания и методы моделирования |
| 3.2.2 | графических объектов, а также выбирать современные информационные технологии и программы |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | разработки чертежей деталей и механизмов, а также навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | производства, при решении задач профессиональной деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1.Ортогональное проецирование. Точка | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Введение. Общие правила выполнения чертежей. Оформление технической документации. 1.2. Ортогональное проецирование точки. Система координат. Пространственное положение точки. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | 1.1 Введение. Общие правила выполнения чертежей. Оформление технической документации. 1.2. Ортогональное проецирование точки. Система координат. Пространственное положение точки. /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 3. Виды соединения | | | | | | |
| 2.1 | 3.1 Виды соединений. Общие сведения о резьбе. Основные параметры резьбы. Типы резьб. Методы изготовления резьбы 3.2 Элементы резьбы. Изображение и обозначение резьбы 3.3 Стандартные резьбовые крепежные детали и их условное обозначение 3.4 Резьбовые соединения деталей болтом и шпилькой /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | 3.1 Виды соединений. Общие сведения о резьбе. Основные параметры резьбы. Типы резьб. Методы изготовления резьбы 3.2 Элементы резьбы. Изображение и обозначение резьбы 3.3 Стандартные резьбовые крепежные детали и их условное обозначение 3.4 Резьбовые соединения деталей болтом и шпилькой /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 1 | 0,8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.4 | Курсовое проектирование /Катт/ | 1 | 0,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.5 | Курсовое проектирование /Ср/ | 1 | 35,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел2. Проекционное черчение | | | | | | |
| 3.1 | 2.1 Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения. Обозначения материалов и правила нанесения размеров на чертежах. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | 2.1 Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения. Обозначения материалов и правила нанесения размеров на чертежах. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | 7.2 Аксонометрические проекции. Виды аксонометри-ческих проекций /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Сборочный чертеж | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 Назначение и содержание сборочных чертежей. Составление спецификации. Нанесение номеров позиций 4.2 Дополнительные сведения о сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Условности и упрощения /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.2 | 4.1 Назначение и содержание сборочных чертежей. Составление спецификации. Нанесение номеров позиций 4.2 Дополнительные сведения о сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Условности и упрощения /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.3 | Курсовая работа /Ср/ | 2 | 31,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.4 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 2 | 0,8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.5 | Курсовая работа /Катт/ | 2 | 0,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для к подготовки к зачету по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», часть 1

1. Какие основные методы проецирования геометрических форм на плоскости вам известны? Какие виды параллельных проекций вы знаете?
2. Сформулируйте и покажите на чертежах особенности ортогональных и аксонометрических проекций.
3. Что называют ортогональной проекцией точки?
4. Как образуются проекции точки на плоскостях H, V, W?
5. Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат и ка-кие координаты на эпюре определяют ее горизонтальную, фронтальную проекции?
6. Какую прямую называют прямой общего положения?
7. Перечислите прямые частного положения, дайте определения каждой из них и укажите особенности их проекций.
8. Что называют следом прямой?
9. Как задаются на комплексном чертеже параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
10. Как найти натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника? Как определить углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций H и V?
11. Перечислите и изобразите графические способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Что понимают под следом плоскости?
13. Какую плоскость называют проецирующей и каковы ее графические признаки на черте-же?
14. Какую плоскость называют плоскостью уровня?
15. Когда прямая принадлежит плоскости?
16. Когда точка принадлежит плоскости?

17. Перечислите и изобразите главные линии плоскости.
18. В каком случае прямая параллельна плоскости?
19. В каком случае точка пересечения прямой с плоскостью видна непосредственно на за-данном чертеже?
20. Покажите на чертеже, как можно прямую заключить в плоскость?
21. Перечислите этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.
22. Что представляет собой линия пересечения плоскостей?
23. Изложите общий случай построения линии пересечения двух плоскостей.
24. Сформулируйте условие перпендикулярности двух плоскостей.
25. В чем сущность преобразования проекций способом замены плоскостей проекций?
26. В чем сущность преобразования проекций способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости?
27. Чем отличается способ плоскопараллельного перемещения от способа вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций?
28. Какие поверхности называют многогранниками?
29. Какие многогранники называют правильными?
30. Изложите сущность построения сечения многогранника плоскостью: а) частного положения, б) общего положения.
31. Какую поверхность называют цилиндрической?
32. Какую поверхность называют конической?
33. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
34. Назовите наиболее распространенные поверхности вращения с криволинейной образующей.
35. Назовите линейчатые развертывающиеся поверхности.
36. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности проецирующими плоскостями.
37. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получаются окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые, точка.
38. Что называют разверткой поверхностей?
39. Какие поверхности называют развертывающимися и какие не развертывающимися?
40. Укажите последовательность графических построений разверток поверхностей конуса и цилиндра.

Вопросы для к подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», часть 2

1. Что такое стандартизация? стандарт?
2. Что такое ЕСКД?
3. Что такое СПДС?
4. Как образуются и обозначаются основные форматы?
5. Каковы размеры форматов А1, А2, А3 и А4?
6. Как располагают основную надпись на форматах А4, А3, А2, А1?
7. Каково назначение различных типов линий чертежа?
8. Какие типы шрифтов устанавливает ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные?
9. Что называют размером шрифта?
10. Какова разница между строчным и прописным шрифтом?
11. Каково соотношение ширины буквы, толщины линии шрифта высоты его?
12. Что называют масштабом?
13. Какие масштабы предусматривает ГОСТ2.302-68. Масштабы?
14. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от линий контура и между параллельными размерными линиями?
15. Что такое уклон?
16. Как построить сопряжение двух окружностей?
17. Что такое конусность?
18. Как построить внутреннее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса?
19. Что такое вид детали?
20. Какие виды вы знаете?
21. Чем отличается основной вид от дополнительного?
22. Что такое разрез?
23. Какие разрезы вы знаете?
24. Что такое местный разрез?
25. Что такое сложный разрез? Чем он отличается от простого?
26. Что такое выносной элемент?
27. Что такое сечение?
28. Чем отличается разрез от сечения?
29. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
30. Какие углы между аксонометрическими осями в прямоугольной изометрии, диметрии?
31. Какие виды косоугольной изометрии вы знаете?
32. Как выполняют технический рисунок?
33. Что такое чертеж детали?
34. Какие чертежи называют сборочными?
35. Как следует изображать крепежные изделия на сборочных чертежах при выполнении

продольных разрезов?
36. В каком положении изображаются на сборочных чертежах краны трубопроводов?
37. Какие размеры принято наносить на сборочном чертеже?
38. Что такое спецификация? В каком порядке ее заполняют?
39. Какие детали называют стандартными?
40. Как записывают в спецификации стандартные изделия?
41. Какие условности и упрощения применяют при выполнении сборочного чертежа?
42. Какой чертеж носит название чертежа общего вида?
43. Чем чертеж общего вида отличается от сборочного?
44. Что называется деталированием и каково его назначение?
45. Какое изображение детали считается главным и какие к нему предъявляются требования?
46. Какие элементы деталей вы знаете?
47. Что такое проточка и для чего она выполняется?
48. Какой чертеж называется эскизом?
49. В какой последовательности выполняют эскиз?
50. Какие измерительные инструменты используют для обмера детали при составлении эскиза?

**5.2. Темы письменных работ**

Вопросы, выносимые на защиту курсовой работы
1. Покажите положение и назовите панели инструментов на рабочем столе
2. Как открыть рисунок? Как сохранить рисунок? Как сохранить рисунок в другой версии AutoCAD?
3. Как вводятся команды в редакторе AutoCAD? Структура запросов команд?
4. Координаты. Формат ввода абсолютных декартовых и полярных координат
5. Приведите формат ввода абсолютных (относительных) декартовых и полярных координат.
6. Системы координат в редакторе AutoCAD?
7. Режимами рисования? Настройка режимов рисования
8. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
9. Работа с зумированием? Панорамированием? С видовыми экранами
10. Выбор объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой. Удаление объекты из выборки
11. Работа со слоями. Создание нового слоя. Установка цвета, типа, веса линий
12. Работа с типами линий? Соответствие типов линий ГОСТ 2.303-68*?
13. Работа со свойствами объекта и управление слоями (цвет, тип линии, вес, изменение слоя, видимость замораживание, блокировка, запрет на печать
14. Диалоговое окно «Характеристики» со свойствами объекта. Работа с диалоговым окном
15. Диалоговое окно «DESIGNCENTER». Работа с диалоговым окном
16. Построение произвольных объектов и по заданным размерам
17. Работа с однострочным и многострочным текстами. Создание текстового стиля в соответ-ствии с ГОСТ 2.304-81
18. Создание и работа с блоками
19. Создание и редактирование штриховки. Штриховки в соответствии с ГОСТ 2.306-68
20. Работа с текстовыми полями. Простановки размеров площадей
21. Выборка объектов. Добавление в выборку, удаление из выборки
22. Редактирование объектов. Перемещение, копирование, поворот, масштабирование и т.д.
23. Редактирование объектов с помощью управляющих ручек
24. Подготовка пространство модели для разработки архитектурно-строительных моделей здания (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисования, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инстру-ментов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисунка)
25. Этапы разработки модели плана здания (координационные оси здания, несущие и самоне-сущие стены, перегородки, проемы с четвертями, проемы без четвертей, расстановка сан-технического оборудования, простановка размеров, вычисление площадей)?
26. Подготовка листа к печати (подготовка формата листа, использование шаблонов, разработ-ка основной надписи)?
27. Компоновка листа с использованием видовых экранов различного масштаба
28. Подготовка листа к печати (драйвер, область, таблица стилей, масштаб)?
29. Как проходит секущая плоскость для образования плана?
30. Как выполняется название чертежа плана здания?
31. В какой последовательности выполняют чертеж плана здания?
32. Для каких стен назначаются координационные оси?
33. Как маркируют координационные оси на планах и разрезах зданий?
34. Какие стены в здании называются несущими?
35. Какие стены в здании называются самонесущими?
36. Какие стены в здании называются перегородками?
37. Что такое привязка стен к координационным осям?
38. Для каких стен используется привязка «100», «200», «Нулевая»?
39. Какие размеры наносят на планах зданий снаружи?

40. Какие размеры наносят на планах зданий внутри?
41. Как определяются размеры помещения в свету?
42. Как выполняется привязка дверных проемов на планах?
43. В каких единицах проставляют размеры на строительных чертежах?
44. Какие размеры в миллиметрах имеют кирпичные стены толщиной: «В ½ кирпича», «В 1 кирпич», «В 1½ кирпича», «В 2 кирпича», «В 2½ кирпича», «В 3 кирпича»?
45. Каковы размеры «Четверти» в проемах кирпичных стен?
46. Начертите оконный проем с четвертью с двойным остеклением.
47. Как маркируются оконные проемы?
48. Начертите дверной проем с четвертью в наружной стене.
49. Начертите дверной проем без четверти.
50. Как маркируются дверные проемы?
51. Покажите в наружных стенах здания размер проема под оконный или дверной блок. Покажите размер в свету.
52. Где и как на плане обозначают площади помещений?
53. В каких единицах и в каком формате записывают площади помещений?
54. Какие высотные отметки проставляют на планах зданий?
55. Какой толщиной линии обводят контуры сечений капитальных стен, перегородок, сантех-нического оборудования?
56. Какой толщиной линии обводят элементы оконного и дверного проемов?
57. Что называется разрезом здания?
58. Что представляет собой архитектурный разрез здания?
59. Что представляет собой конструктивный разрез здания?
60. Как для построения разреза выбирается положение секущей плоскости?
61. Как обозначается положение секущей плоскости?
62. Как выполняется название чертежа разреза здания?
63. Какое расстояние принимается за высоту этажа?
64. Какое расстояние принимается за высоту помещения?
65. Что принимается за высотную отметку в здании?
66. На каких отметках расположен верх этажных площадок?
67. На какой отметке расположен верх междуэтажной площадки?
68. Какой уровень здания принимают за «нулевой»?
69. Что обозначают сокращенные записи на разрезе: Ур. з., Ур. ч. п.?
70. Какие стандартные размеры имеет проступь?
71. Какие стандартные размеры имеет подступенок?
72. Приведите последовательность разбивки лестничного марша.
73. Каковы размеры «Четверти» по высоте в проемах кирпичных стен?
74. Какие линейные размеры наносят на чертежах разрезов?
75. Какие высотные отметки указывают на разрезах?
76. В каких единицах наносят высотные отметки здания и с какой точностью?
77. Приведите формат записи высотной отметки, расположенной выше и ниже нулевой.
78. Линией какой толщины обводят в разрезе: контуры сечений элементов здания, линию земли, элементов за секущей плоскостью?
79. Как обозначают и маркируют выносные узлы здания?
80. Приведите примеры условного графического обозначения строительных материалов в конструктивных разрезах.
81. Что называется фасадом здания?
82. Какой фасад называют главным, дворовым, торцевым?
83. Как выполняется название чертежа фасада здания?
84. Какие координационные оси наносят на фасаде здания?
85. Какие линейные размеры и высотные отметки указывают на фасаде?
86. Какова толщина линий обводки на фасаде: контуров здания, плит балконов и лоджий, цоколя и т. п., заполнений проемов и разрезки стен, контура земли?

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса,
Вопросы для экзамена,
Индивидуальные задания,
Задания для курсовой работы

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Константинов, Андрей Вячеславович | Компьютерная графика. Конспект лекций | Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 |
| Л1.2 | Дегтярев, Владимир Михайлович, Затыльникова, Вера Павловна | Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов | М.: Академия, 2010 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна | Инженерная графика: учебно-методическое пособие и контрольные задания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гребенщикова, Т. Ю., Гребенщикова, И. И., Даминов, Ш. Х. | Инженерная графика: сборник задач по многоуровневой организации учебного процесса | Братск: [б. и.], 1997 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Сопряжение |
| Э2 | Основы проекционного чертежа |
| Э3 | Виды соединений деталей |
| Э4 | Эскизы деталей |
| Э5 | Сборочный чертеж |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Notepad++ |
| 6.3.1.3 | Google Chrome |
| 6.3.1.4 | Microsoft Access 2007 |
| 6.3.1.5 | PDF Architect 7 |
| 6.3.1.6 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.7 | NanoCAD СПДС 1.0 |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.9 | Kaspersky Secure Cloud |
| 6.3.1.10 | Microsoft Office стандартный 2013 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | - система электронного обучения MOODLE: https://ido.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.2 | - Яндекс.Телемост: telemost.yandex.ru; |
| 6.3.2.3 | - Яндекс. Формы: https://yandex.ru/forms/mobile; |
| 6.3.2.4 | - Платформа nanoCAD (включая 3D), nano-CAD СПДС: https://www.nanocad.ru |
| 6.3.2.5 | - Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении |
| 6.3.2.6 | образовательного процесса: |
| 6.3.2.7 | - Строительный эксперт: https://ardexpert.ru/article |
| 6.3.2.8 | - Научная электронная библиотека e-LIBRARY, электронный ресурс; ре-жим доступа http://www.elibrary.ru/; |
| 6.3.2.9 | - Система электронного обучения ТГАСУ: https://ido.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.10 | - Научно-техническая библиотека ТГАСУ: https://lib.tsuab.ru/; |
| 6.3.2.11 | - Авторизированные учебные центры: https://www.nanocad.ru/support/ education/list/ |
| 6.3.2.12 | - Образовательный форум компании nanoCAD: ttps://forum.nanocad.ru/ |
| 6.3.2.13 | - Нанософт разработка: https://www.nanocad.ru/ |
| 6.3.2.14 | - Горюнов А. Лайфхаки печати nanoCAD. https://www.nanocad.ru/press/news/layfkhaki-pechati-nanocad/ |
| 6.3.2.15 | - Латыпов Д. Пять причин работать в Платформе nanoCAD с модулем «СПДС». |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.16 | https://www.nanocad.ru/press/news/pyat-prichin-rabotat-v-platforme-nanocad-s-modulem-spds/ |
| 6.3.2.17 | - Самостоятельное обучение: Урок №1 – Чертим простую сетку осей, Урок №2 – Чертим простую деталь со |
| 6.3.2.18 | штриховкой, Урок №3 – Всё про печать в nanoCAD, Урок №4 – Работа с полями в nanoCAD, Урок №5 - Учимся |
| 6.3.2.19 | работать с растрами: https://nanocad.pro/obuchenie/samoobuchenie.html |
| 6.3.2.20 | - DWT-шаблоны и DWS-стандарты: https://habr.com/ru/company/nanosoft/blog/679142/ |
| 6.3.2.21 | - Самые востребованные настройки nanoCAD: https://habr.com/ru/company/nanosoft/blog/679174/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 106/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Проектор<br>Наушники<br>Телефон<br>Экран для проектора | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Mozilla Firefox<br>ARCHICAD 23 R1<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие тестирование, успешно защитившие индивидуальные задания и контрольные работы.
Формой промежуточной аттестации является зачет - форма проверки успешного выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачет проводится в письменной форме. Зачетное задание состоит из одного теоретического вопроса и двух практических заданий (задач). На подготовку ответов отводится 45 минут.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура зачета с оценкой

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие индивидуальные задания 4…8 и ответившие на теоретические вопросы по темам заданий.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачёт - форма проверки успешного выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачеты предполагают устные, письменные или практические формы контроля. Результаты сдачи зачетов оцениваются с дифференцированными оценками («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и решать типовые практические

задачи.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических дан-ных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; по-иск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технология-ми, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор те-мы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.
В течение 1 семестра студенты изучают 5 тем, по каждой из которых проводится тестирование (в электронной форме) для контроля самостоятельной работы.
Индивидуальные задания по разделам дисциплины, выполненные студентом, сдаются на проверку. Работы возвращают студенту с рецензией (краткие замечания по выполненной работе), в которой преподаватель отмечает «к защите», если работа выполнена правильно, или «до-работать», если есть недостатки, которые указываются на чертежах. При защите работы студен-ту предлагается ответить на несколько теоретических вопросов по теме задания.
В течение 2 семестра студенты изучают 5 тем: «Сопряжение», «Проекционное черчение», «Резьбовые соединения», «Эскизы деталей», «Сборочный чертеж». По каждой из тем проводится объяснение теоретического материала и выдаются индивидуальные задания.
Ход выполнения индивидуальных заданий контролируется на каждом занятии и выставляется процент выполнения, проводится консультация по текущему вопросу.
По окончании темы индивидуальные задания сдаются на проверку. Работы возвращают студенту с рецензией (краткие замечания по выполненной работе), в которой преподаватель отмечает «к защите», если работа выполнена правильно, или «доработать», если есть недостатки, которые указываются на чертежах. При защите работы студенту предлагается ответить на несколько теоретических вопросов по теме задания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
## Инженерная графика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная графика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Беляева И.В.;к.т.н., доцент, Околичный В.Н.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 17,6 | 17,6 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 118,4 | 118,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для проектирования деталей и механизмов нефтегазового комплекса, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знание школьных курсов "Геометрия", "Черчение", "Математика" |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.2.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| **Владеть:** |
| навыком использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Уметь:** |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| навыком использования перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Владеть:** |
| навыком использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| использовать перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| использовать инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач | |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| навыком использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| навыком использования перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| навыком использования инструментария формализации инженерных, научно- технических задач | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Основы российской государственности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 30,8 | |
| самостоятельная работа | 37,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 30,8 |
| Контактная работа | 31 | 31 | 31 | 31 |
| Сам. работа | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*Канд.ист.наук, Доцент, Фадеев К.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | История России |
| 2.2.2 | Социология |
| 2.2.3 | Философия |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-5.3: Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям |
| **Владеть:** |
| Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления |

| **УК-5.2: Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп |
| **Владеть:** |
| Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции |

| **УК-5.1: Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества** |
|---|
| **Знать:** |
| Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; |
| 3.1.2 | - особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; |
| 3.1.3 | - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; |
| 3.2.2 | - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; |
| 3.2.3 | -проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; |
| 3.3.2 | - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; |
| 3.3.3 | - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Что такое Россия? | | | | | | |
| 1.1 | Символы России /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Официальные и неформальные символы России /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Многообразие российских регионов: географические факторы и природные богатства /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Россия: цифры и факты /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Россия: цифры и факты /Ср/ | 1 | 4,2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Факторы исторического развития /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Современное российское общество /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.8 | Современное российское общество /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Российское государство-цивилизация | | | | | | |
| 2.1 | Цивилизационный подход: понятия государство-нация и государство-цивилизация, взаимодействие цивилизаций /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Преимущества и недостатки, возможности и ограничения цивилизационного подхода. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Российская цивилизация и её особенности на разных этапах исторического развития. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Российская цивилизация и её особенности на разных этапах исторического развития. /Ср/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Развитие России как государства-цивилизации /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Развитие России как государства-цивилизации /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.7 | Российская цивилизация в академическом дискурсе. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.8 | Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации | | | | | | |
| 3.1 | Философские основания российского мировоззрения /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Ценностные вызовы современности. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Концепции мировоззрения в русской философской мысли. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Концепции мировоззрения в русской философской мысли. /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.5 | Ценностные основания российского общества /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.6 | Ценностные основания российского общества /Ср/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.7 | Системная модель мировоззрения. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.8 | Ценности российской цивилизации. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 4. Политическое устройство России | | | | | | |
| 4.1 | Конституционные принципы и разделение властей /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Конституционные принципы и разделение властей /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Власть и легитимность в конституционном преломлении. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.4 | Уровни и ветви власти. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.5 | Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.6 | Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.7 | Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.8 | Гражданское участие и гражданское общество в современной России. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.9 | Гражданское участие и гражданское общество в современной России. /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Глобализация и глокализация как вызовы для России /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.2 | Глобализация и глокализация как вызовы для России /Ср/ | 1 | 3 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.3 | Цивилизационные вызовы для человечества и место России в современном миропорядке. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.4 | Внутренние вызовы общественного развития. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.5 | Сценарии развития российской цивилизации /Лек/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.6 | Образы будущего и ориентиры стратегического развития России. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.7 | Траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека. /Пр/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.8 | Траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека. /Ср/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.9 | /Курс пр/ | 1 | 0,8 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.5 Л1.4 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.7 Л1.2Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.10 | /Катт/ | 1 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА
ТЕСТЫ
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Без автора | Стратегия национальной безопасности Российской Федерации: Нормативные документы | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.2 | Маринченко, Анатолий Васильевич | Геополитика: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.3 | Козьева, Ирина Александровна, Кузьбожев, Эдуард Николаевич | Экономическая география и регионалистика: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| Л1.4 | Литовченко, Алексей Алексеевич, Бутырская, Ирина Георгиевна, Бякина, Валентина Петровна, Кефели, Игорь Федорович, Мусиенко, Тамара Викторовна, Трубникова, Наталья Валерьевна, Федорова, Тамара Николаевна, Лукин, Владимир Николаевич | Россия в глобальной политике: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Шабуров, А. С., Жайкбаев, Ж. С. | Теория государства и права: учебное пособие | Курган: КГУ, 2019 |
| Л1.6 | Черепанов, Виктор Алексеевич | Проблемы российской государственности. Опыт системного исследования: Монография | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022 |
| Л1.7 | Драч, Геннадий Владимирович | История мировых цивилизаций: Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИОР, 2022 |
| Л1.8 | Нерсесянц, Владик Сумбатович | Национальная идея России во всемирно-историческом прогрессе равенства, свободы и справедливости. Манифест о цивилизме: Монография | Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Фадеев, К. В., Андрюкова, С. В., Берсенев, М. В., Дегтярева, Н. А., Кисельникова, Т. В., Кореневский, В. М., Селиванова, Л. Л., Смокотина, Л. И. | Политология: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2013 |
| Л2.2 | Фадеев, Константин Викторович, Косых, Евгений Николаевич, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Кореневский, Владимир Михайлович, Смокотина, Любовь Ивановна, Новиков, Иван Александрович, Чурсина, Анна Анатольевна, Игнатьева, Юлия Владимировна, Андреев, Валерий Павлович | История Отечества IX - начала XXI века: учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Фадеев, Константин Викторович, Андрюкова, Светлана Вениаминовна, Гурченок, Татьяна Алексеевна, Дегтярева, Наталья Алексеевна, Игнатьева, Юлия Владимировна, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Косых, Евгений Николаевич | Социология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, учащихся колледжей и школ | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021 |
| Л2.4 | Фадеев, К. В., Косых, Е. Н., Кисельникова, Т. В., Кореневский, В. М., Смокотина, Л. И., Новиков, И. А., Чурсина, А. А., Игнатьева, Ю. В., Андреев, В. П. | История Отечества IX - начала XXI века: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2015 |
| Л2.5 | Фадеев, Константин Викторович, Андрюкова, Светлана Вениаминовна, Волкова, Лидия Дмитриевна, Гайдашова, Вера Андреевна, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Кокаревич, Мария Николаевна, Ланкин, Вадим Геннадьевич, Новиков, Иван Александрович, Шаповалова, Татьяна Александровна | Культурология. История мировой культуры и религии: учебное пособие для бакалавров по направл. 08.03.01 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л2.6 | Фадеев, К. В., Андрюкова, С. В., Волкова, Л. Д., Гайдашова, В. А., Кисельникова, Т. В., Кокаревич, М. Н., Ланкин, В. Г., Новиков, И. А., Шаповалова, Т. А. | Культурология. История мировой культуры и религии: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.7 | Фадеев, Константин Викторович, Андрюкова, Светлана Вениаминовна, Берсенев, Максим Валерьевич, Дегтярева, Наталья Алексеевна, Кисельникова, Татьяна Валентиновна, Кореневский, Владимир Михайлович, Селиванова, Людмила Леонидовна, Смокотина, Любовь Ивановна | Политология: учебное пособие по направлению 270800 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественнонаучных и инженерно-технических специальностей / рук. проекта А.А.Ларионов (иеромонах Родион), науч. ред. П.Ю.Уваров, ред. О.А. Чагадаева /Авт. колл.: А. П.Шевырёв, В.В.Лапин, С.В.Рогачёв, А.В.Туторский, П.Ю.Уваров, А.А.Ларионов (иеромонах Родион), В. С.Еремин, Н.Ю. Пивоваров, О.А.Ефремов, Е. А. Маковецкий, Е. А. Овчинникова, Д. А. Андреев, В. В. Булатов, О. А. Чагадаева. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. — 432 с. (https://delo.ranepa.ru/wp-content/uploads/2023/08/osnrosgos_posobie1_press.pdf?ysclid=lno02stvsi962511798) (https://delo.ranepa.ru/shop/knigi/osnovy-rossijskoj-gosudarstvennosti-uchebnoe-posobie-dlya-studentov-estestvenno-nauchnyh-i-inzhenerno-tehnicheskih-spezialnostej-2/) |
| Э2 | Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; Под ред. С. В. Перевезенцева. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. – 550 с. (http://ruspolitology.ru/wp-content/uploads/2023/posobie-3_ill.pdf) (https://delo.ranepa.ru/shop/knigi/osnovy-rossijskoj-gosudarstvennosti-uchebnoe-posobie-dlya-studentov-izuchayushhih-socziogumanitarnye-nauki-2/) |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | Zoom |
| 6.3.1.7 | OnlyOffice 6.1 |
| 6.3.1.8 | Scype 8.66 |
| 6.3.1.9 | OpenOffice |
| 6.3.1.10 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.11 | Skype |
| 6.3.1.12 | Проигрыватель Windows |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Бесплатная электронная интернет-библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.zipsites.ru/?n=full |
| 6.3.2.2 | 2. Научная электронная библиотека «Киберленинка». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru |
| 6.3.2.3 | 3. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/ |
| 6.3.2.4 | 4. Университетская электронная библиотека Infolio. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infoliolib.info |
| 6.3.2.5 | 5. Федеральный портал «Российское образование» полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/library |
| 6.3.2.6 | 6. Электронная библиотека «Гумер» – гуманитарные науки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gumer.info |

| | | |
|---|---|---|
| 6.3.2.7 | 7. | Электронная библиотечная система «Знаниум». – Режим доступа: https://znanium.com |
| 6.3.2.8 | 8. | Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | 9. | Электронный каталог научно-технической библиотеки ТГАСУ (НТБ ТГАСУ). – Режим доступа: http://virtua.tsuab.ru:8080/search/query?theme=tsuab |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 305/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Проектор<br>Монитор<br>Колонки<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 317/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 405/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Студент допускается к зачету с оценкой при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии).
Зачет с оценкой проводится в форме собеседования по вопросам курса. На подготовку ответов отводится 20 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет с оценкой в установленном порядке.

Процедура зачета.

«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.
«Хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.
«Удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.
«Неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных

ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Основы российской государственности

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): Канд.ист.наук, Доцент, Фадеев К.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 30,8 | 30,8 | 30,8 | 30,8 |
| Контактная работа | 31 | 31 | 31 | 31 |
| Сам. работа | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | История России |
| 2.2.2 | Социология |
| 2.2.3 | Философия |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-5.3: Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям |
| **Владеть:** |
| Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления |

| **УК-5.2: Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп |
| **Владеть:** |
| Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции |

| **УК-5.1: Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества** |
|---|
| **Знать:** |
| Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям | |
| Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп | |

| | |
|---|---|
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления | |
| Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции | |
| Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Иностранный язык

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 324 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 21,6 | |
| самостоятельная работа | 294,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 21,6 | 21,6 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11,15 | 11,15 | 22,15 | 22,15 |
| Сам. работа | 165,2 | 165,2 | 129,2 | 129,2 | 294,4 | 294,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,65 | 3,65 | 7,45 | 7,45 |
| Итого | 180 | 180 | 144 | 144 | 324 | 324 |

Программу составил(и):
*ассистент, Банщиков Д.С.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов практических навыков в области орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормы изучаемого языка для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий** |
| **Знать:** |
| Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** |
| Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного |

| **УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия** |
|---|
| **Знать:** |
| Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

| **УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках** |
|---|
| **Знать:** |
| Правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Владеть:** |
| Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | 1. Лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка). |
| 3.1.2 | 2. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. |
| 3.1.3 | 3. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | 1. Вести на иностранном языке беседу-диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём. |
| 3.2.2 | 2. Читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | 1. деловых коммуникаций в профессиональной сфере; |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | 2. работы с терминологическими словарями (в том числе электронными). |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Вводный курс | | | | | | |
| 1.1 | Тема «About Myself». Глаголы «to be, to have». Предлоги места и времени. Конструкция «There + be». Числительные. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Тема «About Myself». Глаголы «to be, to have». Предлоги места и времени. Конструкция «There + be». Числительные. /Ср/ | 1 | 32 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Тема «My family». Личные и притяжательные местоимения. Времена группы «Simple». Модальные глаголы и их эквиваленты. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Тема «My family». Личные и притяжательные местоимения. Времена группы «Simple». Модальные глаголы и их эквиваленты. /Ср/ | 1 | 42 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Тема «My Working Day». Времена группы «Progressive». Степени сравнения прилагательных. /Пр/ | 1 | 3 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.6 | Тема «My Working Day». Времена группы «Progressive». Степени сравнения прилагательных. /Ср/ | 1 | 40 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.7 | Тема «My Flat». Общие и специальные вопросы. /Пр/ | 1 | 3 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.8 | Тема «My Flat». Общие и специальные вопросы. /Ср/ | 1 | 51,2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.9 | Проект /Курс пр/ | 1 | 0,8 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 1.10 | Контроль /Катт/ | 1 | 0,2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 2. My Speciality. | | | | | | |
| 2.1 | Тема «House». Времена группы «Perfect». /Пр/ | 2 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Тема «House». Времена группы «Perfect». /Ср/ | 2 | 40 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.3 | Тема «Our University». «Passive Voice». Лексико-грамматические упражнения общепрофессиональной тематики. /Пр/ | 2 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.4 | Тема «Our University». «Passive Voice». Лексико-грамматические упражнения общепрофессиональной тематики. /Ср/ | 2 | 33,2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.5 | Тема «My Speciality». Развитие навыков различных типов чтения текстов общепрофессиональной тематики. /Пр/ | 2 | 3 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.6 | Тема «My Speciality». Развитие навыков различных типов чтения текстов общепрофессиональной тематики. /Ср/ | 2 | 30 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Формирование навыка перевода текстов общепрофессиональной тематики, используя полученные умения и навыки. /Пр/ | 2 | 3 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.8 | Формирование навыка перевода текстов общепрофессиональной тематики, используя полученные умения и навыки. /Ср/ | 2 | 26 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.9 | Контроль /Катт/ | 2 | 0,35 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.10 | Проектная работа /Курс пр/ | 2 | 0,8 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости реализуется с помощью заданий следующих видов:
1. Контрольные упражнения к аутентичным текстам, в том числе аудирование. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием, аудирования с вычленением конкретной информации и с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требования-ми. Формулировки заданий:
- Ответить, «правда» либо «неправда»;
- Соотнести заголовки с абзацами;
- Расположить абзацы в логической последовательности;
- Найти фактологические ошибки в тексте;
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.
2. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Строительство», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.
3. Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пересказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.
Реферат — это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с целью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.
4. Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.
5. Фронтальный опрос. Эта проверка носит целенаправленный характер, проводится под руководством преподавателя и осуществляется в виде вопросно-ответного упражнения, в котором ведущую роль играет преподаватель. Используется для текущего контроля.
6. Индивидуальный опрос. Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего, так и для итогового контроля.

Зачёт по иностранному языку состоит из трёх заданий:
1. Письменный перевод аутентичного текста со словарем (20 мин., 800 знаков);
2. Ознакомительное чтение аутентичного текста со словарем (6 мин., 1000 знаков) – просмотреть текст и написать деловое письмо на английском языке (30 мин., около 100 слов) с целью:
а) передачи важной информации;
б) запроса на использование материала/технологии;
в) предложения о внедрении инновации или подобного.
3. Беседа по одной из пройденных тем:
- О себе, о семье
- Рабочий день студента, выходной день
- Образование, университет
- Мультимедиа
- Город

предполагает монологическое высказывание на иностранном языке (не менее 10 предложений) и краткий (не менее 3 реплик) диалог с преподавателем в рамках той же темы.

Экзамен по иностранному языку состоит из трёх заданий:

1. Письменный перевод аутентичного текста со словарем (45 мин., 1200 знаков);
2. Ознакомительное чтение аутентичного текста со словарем (6 мин., 1500 знаков) – просмотреть текст и написать деловое письмо на английском языке (30 мин., около 100 слов) с целью:
а) передачи важной информации;
б) запроса на использование материала/технологии;
в) предложения о внедрении инновации или подобного.
3. Беседа по одной из пройденных тем:
- О себе, о семье
- Рабочий день студента, выходной день
- Образование, университет
- Мультимедиа
- Город
- Моя будущая профессия
- Современная добыча нефти и газа
- Трубопроводы
- Машины и оборудование для добычи нефти и газа

предполагает монологическое высказывание на иностранном языке (не менее 10 предложений) и краткий (не менее 3 реплик) диалог с преподавателем в рамках той же темы.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
My Future Profession: Gas and Oil Engineer

Choosing a career path is one of the most important decisions in life. For me, becoming a gas and oil engineer is not just a professional choice but also a passion driven by curiosity about how energy powers our modern world. The oil and gas industry plays a crucial role in global development, providing essential resources for industries ranging from transportation to manufacturing. As an aspiring gas and oil engineer, I am eager to contribute to this vital sector and make a positive impact on society.
The field of gas and oil engineering offers numerous opportunities for innovation, problem-solving, and hands-on work. It requires a deep understanding of geology, chemistry, physics, and mathematics, which aligns perfectly with my interests and strengths. Moreover, working in this industry means being at the forefront of technological advancements that can shape the future of energy production. From designing drilling systems to optimizing extraction processes, every day presents new challenges and possibilities.
To excel as a gas and oil engineer, one must possess a combination of technical expertise and soft skills. A strong foundation in science and engineering principles is essential, along with proficiency in data analysis and computer modeling. Additionally, effective communication, teamwork, and adaptability are critical in such a dynamic environment where collaboration across disciplines is key. My goal is to continuously develop these skills through education, practical experience, and lifelong learning.
Contributing to Sustainable Development
The oil and gas sector offers diverse career paths, allowing professionals to specialize in areas such as reservoir engineering, drilling technology, or project management. Each role comes with unique responsibilities and challenges, offering room for personal growth and continuous learning. With globalization and increasing demand for energy, there will always be a need for skilled engineers who can navigate complex projects and drive progress.
1731 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Types of Heavy Trucks

Heavy trucks belong to Class 8 vehicles and they are the largest on-the roads being heavier than medium trucks. Their weight is between 26001 lb to over 33000 lb (11794 kg to over 14969 kg). They present vocational applications and do not envisage hauling. The Class 8 truck gross vehicle weight rating (GVWR) includes trailer tractors as well as single-unit dump trucks. Such trucks typically have 3 or more axles. The typical 5-axle tractor- trailer combination is called a “semi” or “18-wheeler”. Standard trailers vary in length. Specialized trailers for oversized loads can be considerably long.
All trucks have a common construction: a chassis, a cab, an area for placing cargo or equipment, axles, suspension and road-wheels, an engine and a drivetrain. Pneumatic, hydraulic, water, and electrical systems are presented. Most trucks may tow one or more trailers or semi-trailers.
The driver’s cab is an enclosed space that may have “a sleeper”. It is a compartment attached to or integral with the cab for the driver’s rest while not driving. There are several possible cab configurations:
a) “a cab over engine” (COE) or “flat nose” where the driver is seated above the front axle and the engine. To reach the engine, the whole cab tilts forward;
b) “a conventional cab” where the driver seats behind the engine;

c) “a cab beside engine” designs are rather rare and are mainly used for vehicles which carry long loads such as pipes, metal rods, flat iron and other construction materials.
Bigger trucks often use manual transmissions without synchro- nizers, saving bulk and weight, although synchromesh transmissions are used in larger trucks as well.
A truck frame consists of two parallel boxed (tubular) or C-shaped rails, or beams, held together by crossmembers. These frames are referred to as ladder frames due to their resemblance to a ladder. The frame is usually made of steel, but can be made (whole or in part) of aluminum for a lighter weight. A tow bar may be found attached at one or both ends, but heavy trucks almost always make

use of a fifth wheel hitch.
Most of the heavier trucks use four-stroke diesel engines with a turbocharger and intercooler. Huge off-highway trucks use locomotive-type engines such as a V12 Detroit Diesel two stroke engine.
Heavy trucks mostly involve concrete transport trucks (cement mixers), mobile cranes, dump trucks, refrigerator trucks, tank trucks, tractor units, garbage trucks, log carriers. They are made in medium duty versions too. Special concrete transport trucks (in-transit mixers) are made to transport and mix concrete up to the construction site.
2194 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Transport in Britain and in the USA

Liebherr T 282B mining truck.
The largest ever production haul trucks are the 450 metric ton BelAZ 75710, the Bucyrus MT6300AC and the Caterpillar 797F. The Caterpillar 797 is unique for its size, as it employs a diesel engine to power a mechanical powertrain. Other major manufacturers of haul trucks include SANY, XCMG, Hitachi, Komatsu, DAC, Terex and BelAZ. Vehicles in this category are too large for high-way use without escorts and special permits.

In the United States, a tiller truck, also known as a tiller ladder, or a hook-and-ladder truck, is a specialized turntable ladder mounted on a semi-trailer truck. Unlike a commercial semi, a trailer and a tractor are permanently combined and special tools are required to separate them. The tiller truck has two drivers, with separate steering wheels for front and rear wheels.

Maneuverability is one of the main features of the tiller-truck. The independent steering of the front and back wheels allow the tiller to make much sharper turns, which is helpful on narrow streets. An additional feature of it is over 50 feet (15 m) length for most models.
1537 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Classification of Cranes

Cranes exist in an enormous variety of forms available according to mobility, shapes, working, etc, each being made for a specific application. They are commonly used both for construction projects and in the manufacturing of heavy equipment and serve everything from excavation to road work. Crane types can be subdivided into several models according to working occasions and the usages. Sizes range from the tallest tower cranes to the smallest jib cranes and mini-cranes. Cranes of smaller size are mostly used inside workshops and to facilitate work in tight spaces while the largest ones are engaged in construction industry and in building oil rigs. Cranes may be also mounted on ships or offshore platforms. In this case standards are stricter because of the dynamic load on the crane due to vessel motion and the degree of stability of the vessel or the platform.
Every type of a crane has different equipment and is equally important in industries. Some lifting machines such as stacker cranes and loader cranes though do not strictly fit the definition of a crane are generally referred to cranes too.
There are two basic types of cranes:
– mobile or movable cranes;
– fixed cranes.
Mobile (movable) cranes. The most basic type of a mobile crane (“parrot”) which is the most widely known type of cranes to the public consists of a steel truss or telescopic boom. It is mounted on a mobile platform, which could be a rail, wheeled, or on a cat truck. The boom which is hinged at the bottom is raised or lowered by cables or hydraulic cylinders. The machinery is mounted on trucks having two, three or even four axles, mostly on the front or the rear part of the vehicle. Cranes are movable to some extent where the movement is from one place to another as well as the movement of a crane basic work tool. Mobile cranes having great flexibility can easily be moved within a site. Mobile cranes have different lifting capacities which depend on the dead weight of the vehicle to be mounted on. It carries lifting cargoes of special dimensions and weights over short or long distances. The travel path of a moving vehicle should be smooth, firm, and level, the soil being stabilized.
1840 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Exploring the Three Pillars of Oil and Gas: Upstream, Midstream, Downstream

The oil and gas industry is a vast and intricate network of operations that power our world, from fueling transportation to heating homes and beyond. This sector is integral to the global economy and is divided into three main sectors that streamline its processes from extraction to the end-consumer. Understanding “what are the three sectors of the oil and gas industry” is crucial for professionals working in or with these markets.

These sectors – upstream, midstream, and downstream – collectively facilitate the journey of hydrocarbons from their natural state, lying deep beneath the earth’s surface, to a variety of refined products consumed by customers. The industry professionals, including those concerned with safety in hazardous areas, seek to understand the complexities of each sector to manage operations effectively and maintain the highest standards of safety and efficiency.

The Intrinsically Safe Store, renowned for its formidable array of explosion-proof and intrinsically safe products, recognizes the significance of these three pillars within the oil and gas landscape. This article will delve into the details of each sector, explore their interconnections, and shed light on the essential equipment that maintains safety and reliability throughout this intricate process. Whether you are a seasoned veteran or new to the oil and gas realm, the insights shared here will enhance your comprehension of

this vital industry’s framework.
1241 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Introduction to the Three Pillars of Oil and Gas

The oil and gas industry, a cornerstone of the global energy sector, is a complex and expansive field that operates on a massive scale. The categorization of activities into three nested sectors: Upstream, Midstream, and Downstream, is central to understanding the oil and gas landscape. These sectors collectively span the entire lifecycle of oil and gas production, each with its distinct set of operations, challenges, and expertise. For professionals and entities navigating this industry—whether they are producers, distributors, investors, or suppliers of specialized equipment such as those offered at The Intrinsically Safe Store—understanding what the three sectors of oil and gas industry comprise is essential.
The Upstream sector, often referred to as E&P (Exploration and Production), marks the beginning of the oil and gas process. It encompasses the exploration for and the extraction of natural resources. Specialists in geology, drilling, and engineering collaborate to discover oil and gas fields, drill wells, and bring raw hydrocarbon deposits to the surface.
Transitioning from the exploration and extraction phase, the Midstream sector takes the lead. It primarily deals with the transportation and storage of unprocessed resources. The Midstream integrates pipelines, tanker ships, rail cars, and storage facilities to ensure the efficient and safe transport of raw materials from their extraction points to the processing facilities.
Finally, the Downstream sector represents the endpoint of the oil and gas industry’s operations. It includes the refining of crude oil and the purifying of natural gas, as well as the distribution of the products derived from these processes. This sector is directly tied to consumers, supplying a wide array of derivative products such as gasoline, diesel, jet fuel, heating oil, lubricants, waxes, asphalt, natural gas, and petrochemicals for industrial use.
1636 зн.

**5.2. Темы письменных работ**

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Иностранный язык»

Вариант 1

(УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль 23.05.01 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Variant 1
Choose the right variant.
1. A dog ___ four legs.
a) have; b) has; c) is; d) to have
Answers: b
2. He ___ a student 10 years ago.
a) are; b) were; c) was; d) be
Answers: c
3. Are you a student? – Yes, I____.
a) is; b) are; c) be; d) am
Answers: d
4. Mrs. Smith is ___ teacher.
a) our; b) us; c) we; d) you
Answers: a
5. Franco comes ___ Costa Rica.
a) for; b) in; c) from; d) at
Answers: c
6. Today is ___ than yesterday.
a) more colder; b) cold; c) much cold; d) colder
Answers: d
7. You ___ work hard on your English if you want to know it better.
a) can; b) may; c) should; d) has to
Answers: c
8. While peeling potatoes Jim cut ___.
a) oneself; b) him; c) his; d) himself
Answers: d
9. The film was very boring. It was ___ I’ve ever seen.
a) most boring film; b) the more boring film; c) the film more boring; d) the most boring film
Answers: d
10. Are there ___ sports stadiums near your house?
a) any; b) some; c) the; d) a

Answers: a
11. The ___ you study, ___ you become.
a) more, the more smart; b) more, smarter; c) more, the smarter; d) most, the more smarter
Answers: c
12. Don't take that bag! It's ___.
a) my; b) mine; c) myself; d) her
Answers: b
13. I know what you ___ last summer.
a) do; b) done; c) did; d) to do
Answers: c
14. When he ___ the boss, he never ___ to work, he always ___.
a) was, walked, drives; b) was, walk, drove; c) were, walk, drived; d) was, walked, drove
Answers: d
15. ___ to the party tomorrow?
a) Will Diana come; b) Diana will comes; c) Diana will come; d) Will Diana coming
Answers: a
16. Everybody in our family ___ Mummy about the house. Dad ___ the dog, my sister and I ___ the flowers, and my brothers ___ the rooms.
a) helps, walks, waters, clean; b) help, walks, waters, cleans; c) help, walk, waters, clean;
d) helps, walks, water, clean
Answers: d
17. I live on the ___ floor of this building.
a) five; b) fiveth; c) fifth; d) fifeth
Answers: c

18. Use collocations to complete the sentences.
make calls, store information, communicate, complete exercises, do research, carry out transactions, access the Internet.
- Thanks to WI-FI, it's now easy to [[1]] from cafes, hotels, parks, and many other public places.
- Online banking lets you [[2]] between your accounts easily and securely.
- Skype is technology that enables users to [[3]] over the Internet for free.
- In many universities, students are encouraged to [[4]] using PowerPoint in order to make their talks more visually attractive.
- The Web has revolutionized the way people [[5]], learn, access information, conduct business.
- Cookies allow a website to [[6]] on a user's machine and later retrieve it; when you visit the website again, it remembers your preferences.
- With the latest mobile phones, you can [[7]] with multimedia attachments – pictures, audio, even video.

Answers:
1. access the Internet
2. carry out transactions
3. make calls
4. do research
5. communicate
6. store information
7. complete exercises

19. Read the text and match the headings with the paragraphs 1-6.

DOING THE RIGHT THING IN BRITAIN

Personal space; Conversation topics; Visiting people;
Politeness; Table manners; Facial expression

Doing the right thing in Britain
1. _____
When you stop a stranger in the street to ask for direction, start by saying "Excuse me …" and they will move out of your way. And you should say "please" when you ask for something and "thank you" when people give you something.
2. _____
Look friendly. Smile when you talk to people in shops, restaurants and on public transport, and they will probably smile back.
3. _____
Don't sit or stand close to people you don't know. British people don't often touch each other, and usually say "Sorry" when they touch someone by mistake. And when there are several empty seats in a public place, people usually sit away from other people.
4. _____
Don't ask personal questions like "How much do you weigh?" or "Are you married?" You can talk about the weather (always exciting!), or recent TV programmes, or football matches.
5. _____
Make an appointment to see someone before you go their home. It's unusual to call on someone when they aren't expecting you.
6. _____
You mustn't talk with your mouth full of food – wait until you have finished eating before you speak. And don't eat food off your

knife.
Answers:
1. Politeness
2. Facial expression
3. Personal space
4. Conversation topics
5. Visiting people
6. Table manners

20.
Read the text.
1. Petroleum engineering is a field of engineering connected with the production of hydrocarbons, either crude oil or natural gas. Exploration and petroleum engineering are known to constitute the upstream sector of the oil and gas industry. These are the oil and gas industry's two main subsurface disciplines, which focus on maximizing economic recovery of hydrocarbons from subsurface reservoirs. Petroleum exploration (geology and geophysics) concentrates on description of the hydrocarbon reservoir rock, while petroleum engineering is related to estimation of the recoverable volume of this resource.
2. The combined efforts of geologists and petroleum engineers throughout the life of a hydrocarbon accumulation determine the way in which a reservoir is developed and depleted, and usually they have the highest impact on field economics. Petroleum engineering requires a detailed understanding of the physical behaviour of oil, water and gas within porous rocks at very high pressures. Moreover, good knowledge of many other related disciplines, such as geophysics, petroleum geology, formation evaluation, drilling, reservoir simulation, reservoir engineering, well engineering, artificial lift systems, completions and oil and gas facilities engineering is required.
3. The profession appeared in the early XX century when the first Petroleum Engineering degree was awarded by Moscow Mining Academy. Since then, the profession has developed to solve increasingly difficult situations, as much of the easy oil has been found and depleted. Today we have to deal with deep- water, arctic and desert conditions. High Temperature and High Pressure (HTHP) environments have become commonplace in operations and require petroleum engineers to be also competent in thermo-hydraulics, geomechanics, and intelligent systems. Advances in computer modeling and materials as well as the application of statistics, probability analysis, and new technologies like horizontal drilling and enhanced oil recovery, have drastically improved the toolbox of the petroleum engineer in recent decades.
4. Petroleum engineering involves a wide variety of professions, among them production engineering, reservoir engineering and drilling engineering. Production engineers manage the interface between the reservoir and the well, including perforations, sand control, downhole flow control; evaluate artificial lift methods; and also select surface equipment that separates the produced fluids (oil, natural gas, and water). Reservoir engineers play a central role in field development planning, recommending appropriate and cost- effective reservoir depletion plan such as waterflooding or gas injection to maximize hydrocarbon recovery. Drilling engineers design and implement procedures to drill wells as safely and cost-effectively as possible.
5. Petroleum engineering education is available at more than 20 universities in Russia, e.g. Gubkin Russian State University, Tomsk Polytechnic University, Tyumen State Oil and Gas University, and many more throughout the world, mainly in oil producing regions. Some oil companies have in-house petroleum engineering training classes. The largest international professional organization for petroleum engineers is the Society of Petroleum Engineers (SPE)4, which collects, publishes and exchanges technical knowledge concerning the industry through papers and presentations. Petroleum engineering has historically been one of the highest paid engineering professions, although salaries will vary depending on the country and there is a tendency for mass layoffs5 when oil prices go down.

Choose the answer (A, B or C) which fits best according to the text.

1. Exploration and Production belong to

A the upstream sector of the oil and gas industry.
B the downstream sector of the oil and gas industry.
C the midstream sector of the oil and gas industry.

2. Petroleum exploration concentrates on

A maximizing economic recovery of hydrocarbons.
B production of hydrocarbons.
C description of the hydrocarbon reservoir rock.

3. The combined efforts of geologists and petroleum engineers have the highest impact on field economics because

A they determine the way in which a reservoir is developed and depleted.
B they have detailed understanding of the physical behaviour of oil, water and gas within porous rock at very high pressure.
C petroleum engineering requires good knowledge of many related disciplines.

4. The profession got its start at

A Moscow Mining Academy.
B Gubkin Russian State University.
C the Society of Petroleum Engineers.

5. The work of petroleum engineers has become quite difficult due to

A depletion of much of the world's oil and gas reserves.
B lack of training.
C advances in computer modeling and new technologies.

Answers:
Answers:
1. A
2. C
3. C
4. A
5. C

Variant 2
Choose the right variant.
1. I ___ a computer at home.
a) has not; b) don't have; c) doesn't have; d) not have
Answers: b
2. ___ they German?
a) is; b) be; c) do; d) are
Answers: d
3. ___ Peter come from Dublin?
a) is; b) are; c) does; d) do
Answers: c
4. Two ___ were standing in the street.
a) women; b) woman; c) womans; d) womens
Answers: a
5. Maria is as ___ as Ann.
a) intelligenter; b) intelligent; c) more intelligent; d) the most intelligent
Answers: b
6. I ___ to get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30.
a) need; b) can; c) may; d) has to
Answers: a
7. What do you want to eat? – ___. I'm so hungry!
a) nothing; b) some; c) something; d) anything
Answers: c
8. Susan goes___ home at 5 o'clock every day.
a) to; b) at; c) –; d) to
Answers: c
9. We had a very good holiday; we enjoyed ___.
a) oneself; b) ourself; c) myself; d) ourselves
Answers: d
10. 7 + 7 = ?
a) four; b) forty; c) fourteen; d) forth
Answers: c
11. Children must not play with ___.
a) matches; b) match; c) matchs; d) a match
Answers: a
12. Our test ___ long.
a) isn't take; b) willn't take; c) won't be; d) don't take
Answers: c
13. Queen Elizabeth II ___ born in 1926. She ___ Queen of England in 1952.
a) was, became; b) were, became; c) was, becomed; d) was, becomes
Answers: a
14. Her favorite flowers are ___.
a) forget-me-not; b) forgets-me-nots; c) forget-me-nots; d) forgets-me-not
Answers: c
15. These jeans are too small, I need a ___ size.
a) large; b) largest; c) the largest; d) larger
Answers: d
16. I ___ this man, because I___ French.
a) don't understand, don't speak; b) understand, don't speak; c) not understand, not speak d) doesn't understand, speak
Answers: a
17. I really like Craig David's music. My older brother gave ___ some of ___ CDs.

a) my, him; b) me, his; c) my, him; d) me, him
Answers: b

18. Complete the text with the following words.

Fruit, passport, polite, water, must, photograph, shoes, wear, mustn't, pickpockets, too, wet

TRAVELLING ROUND THE WORLD. SOME USEFUL ADVICE…

- You (1) ___ always watch your bags, especially in airports and bus stations where there are lots of people around. And you must watch out for (2) ___. Always carry some money, but you mustn't carry (3) ___ much! It's best to keep your money and (4) ___ in a money belt. And it's a good idea to put them in a plastic bag so they don't get (5) ___.
- Dress properly. In some countries you mustn't (6) ___ shorts, and in some places you must take off your (7) ___ before you go into a church or a temple.
- You must always ask before you take a (8) ___ of a person.
- Always be (9) ___ and friendly to local people.
- You (10) ___drop litter.
- Drink bottled (11) ___ and have drinks without ice. In some restaurants the ice is made of tap water.
- Eat food that is well-cooked, and you must be careful with (12) ___ and vegetables.

Answers:
1. must
2. pickpockets
3. too
4. passport
5. wet
6. wear
7. shoes
8. photograph
9. polite
10. mustn't
11. water
12. fruit

19. Read the text.
EDUCATION IN UK STYLE
Most universities in UK do not have entrance examinations. Students are accepted if they passed their GCSEs successfully. Many students take a gap year and travel round the world or take part-time job before they go to university or college.
Most of the UK students do not live at home. They often choose to go and study in another town or city. In the first year many of them prefer to live in a "hall of residence" – student accommodation which can be self-catering or with food provided. Later students usually rent a room or a flat with other students.
A large number of foreign students study in Britain. Most universities and colleges run language courses which help students study academic subjects in English.
University students are called undergraduates and they spend three or four years studying for their degree, unless they want to be a doctor, which takes seven years. At the end of the course students take their final examinations. Those, who succeeded in passing them, graduate with a BA (Bachelor of Arts) or BSc (Bachelor of Science).
Lots of students join clubs and societies when they go to university, such as drama societies and sports clubs. Many students look forward to taking part in "Rag Week", a time when students raise money for charity. Nightlife is very important for students in Britain. Universities and colleges often invite pop bands to come and play and students enjoy partying!

For each statement decide if it is true or false. If the text does not give the answer, mark 'Doesn't say'.
- If you want to enter an English university, you must take some entrance exams.
- GCSE is the main examination for school leavers.
- Most of students go to college immediately after finishing school.
- Students live in dormitories.
- At the end of the university course students who succeeded in passing their final examinations, get a BA or BSc.
- If you want to get a Doctor's degree, you must complete seven years' training.
- A lot of students like going to the cinema on the weekends.
- There are a plenty of student clubs in universities.

Answers:
1. False
2. True
3. False
4. True
5. True
6. True
7. Doesn't say
8. True
20. Read the text and match the paragraphs with the descriptions.

Where am I from? Who am I from?

1. What was your grandmother's grandfather's job? Do you know? I don't. But more and more people in the UK want to know this sort of thing. Family history (or genealogy) is the second most popular hobby in the UK. Websites like genealogy.com and ansectors.com have millions of visitors every day. What are the reasons for this change?
2. One reason is the Internet. Now you can do a lot of family history work on your computer. But why do people do it? Is it because they want to find famous relatives? "No, it isn't", says one of the users of the website. "I started when my grandmother died. I wanted to know more about her background. It's my history." Another "genealogy fan" Adam, says it's "the Sherlock Holms things."
3. Some people learn things they don't want to know. "Now I know why my family moved to New Zealand", says Jenny Draper. "My great-great uncle murdered his wife!"
4. So, what was my great-great-grandmother's job?" I found the answer after a few hours on familyfinder.com. He was a sheep farmer in Yorkshire. "Yow boring!" I thought. "Why am I doing this?" I still don't know. But last week I took my daughter to a little Yorkshire village. "This is where you great-great-great-grandmother lived", I told her. Can we go home now?" she replied. You need time to understand this…

Match the paragraphs with the descriptions.

a) The writer learns about her great-great-grandfather.
b) The writer gives a reason why family history is important.
c) The writer tells us that family history is a number two hobby in the UK.
d) The writer says that family history is not always a quiet and safe hobby.

Answers.

1c)
2b)
3d)
4a)

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Текущий контроль успеваемости реализуется с помощью заданий следующих видов:

1. Контрольные упражнения к аутентичным текстам, в том числе аудирование. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием, аудирования с вычленением конкретной информации и с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требования-ми. Формулировки заданий:

- Ответить, «правда» либо «неправда»;
- Соотнести заголовки с абзацами;
- Расположить абзацы в логической последовательности;
- Найти фактологические ошибки в тексте;
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.

2. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Строительство», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

3. Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пересказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.

Реферат — это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с целью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.

4. Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.

5. Фронтальный опрос. Эта проверка носит целенаправленный характер, проводится под руководством преподавателя и осуществляется в виде вопросно-ответного упражнения, в котором ведущую роль играет преподаватель. Используется для текущего контроля.

6. Индивидуальный опрос. Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего, так и для итогового контроля.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сильман, Ю. Ю., Михайлова, И. В., Щавинская, Л. Б. | Английский язык. Практический курс: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2017 |
| Л1.2 | Даниленко, Людмила Петровна, Сильман, Юлия Юрьевна | Technical English for Civil Engineers and Structural Designers: учебное пособие по английскому языку для студентов старших курсов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Даниленко, Людмила Петровна | Методические указания и контрольные задания по английскому языку: для студентов 2-го курса заочной формы обучения | Томск: Изд-во Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л2.2 | Даниленко, Людмила Петровна | Методические указания и контрольные задания по английскому языку: для студентов 1-го курса заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Никифорова, Наталия Александровна | Методические указания для организации самостоятельной работы студентов и магистрантов по иностранным языкам: методические указания | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.3 | Zoom |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.5 | Scype 8.66 |
| 6.3.1.6 | Kaspersky Secure Cloud |
| 6.3.1.7 | Microsoft Office стандартный 2013 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 209/7 | Специализированная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 207/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Роутер | Google Chrome<br>OnlyOffice 6.1<br>Scype 8.66<br>Kaspersky Secure Cloud | г. Томск, пл. Соляная | |
| 301/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 308/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 203/7 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Роутер<br>Наушники<br>Экран для проектора<br>Камера<br>Колонки | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Home and Student 2007<br>Zoom<br>Scype 8.66 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Иностранный язык

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ассистент, Банщиков Д.С.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 21,6 | 21,6 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11,15 | 11,15 | 22,15 | 22,15 |
| Сам. работа | 165,2 | 165,2 | 129,2 | 129,2 | 294,4 | 294,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,65 | 3,65 | 7,45 | 7,45 |
| Итого | 180 | 180 | 144 | 144 | 324 | 324 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов практических навыков в области орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормы изучаемого языка для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий**

**Знать:**

Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

**Владеть:**

Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного

**УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**Владеть:**

Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках**

**Знать:**

Правила деловой переписки на государственном языке РФ

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации

**Владеть:**

Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора | |
| Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора | |
| Правила деловой переписки на государственном языке РФ | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного | |

| |
|---|
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Высшая математика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 432 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 65,2 | |
| самостоятельная работа | 335,8 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 30 | 30 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 32 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 3,2 | 3,2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 1,25 | 1,25 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 65,2 | 65,2 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 15 | 15 | 17,15 | 17,15 | 66,45 | 66,45 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 89,2 | 89,2 | 82,2 | 82,2 | 335,8 | 335,8 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 29,75 | 29,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 432 | 432 |

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат., доцент, Зголич Марина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой СТАРЕНЧЕНКО Владимир Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СТАРЕНЧЕНКО Владимир Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СТАРЕНЧЕНКО Владимир Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СТАРЕНЧЕНКО Владимир Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СТАРЕНЧЕНКО Владимир Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование и развитие у студентов навыков анализа поставленных задач и применения математических методов для решения задач естественнонаучных дисциплин и задач, связанных с профессиональной деятельностью. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теоретическая механика |
| 2.2.2 | Физика |
| 2.2.3 | Сопротивление материалов |
| 2.2.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен записать элементарную модель заявленного процесса при решении стандартных профессиональных задач. |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории дифференциальных уравнений |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные законы разделов математики, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает основные законы разделов математики, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории дифференциальных уравнений. Способен записать элементарную модель заявленного процесса при решении стандартных профессиональных задач. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Раздел 1. Элементы линейной алгебры | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Значение математики как базовой дисциплины, цели и задачи ее изучения. Матрицы, операции над матрицами, свойства операций. Определители, их свойства, способы вычисления. Обратная матрица. /Лек/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.2 | 1.1 Значение математики как базовой дисциплины, цели и задачи ее изучения. Матрицы, операции над матрицами, свойства операций. Определители, их свойства, способы вычисления. Обратная матрица. /Пр/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.3 | 1.1 Значение математики как базовой дисциплины, цели и задачи ее изучения. Матрицы, операции над матрицами, свойства операций. Определители, их свойства, способы вычисления. Обратная матрица. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | Выполнение контрольной работы "Элементы линейной алгебры, |
| 1.4 | 1.2. Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера /Лек/ | 1 | 0,6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.5 | 1.2.Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.6 | 1.2. Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | Выполнение контрольной работы |
| 1.7 | 1.3. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. /Лек/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.8 | 1.3. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. /Пр/ | 1 | 0,7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | |
| 1.9 | 1.3. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 | 0 | Выполнение контрольной работы "Элементы линейной |
| | Раздел 2. Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 Скалярные и векторные величины. Понятие базиса. Линейные операции над векторами в координатной форме /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3. 16 Л3.2 | 0 | |
| 2.2 | 2.1 Скалярные и векторные величины. Понятие базиса. Линейные операции над векторами в координатной форме /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3. 16 Л3.2 | 0 | |
| 2.3 | 2.1 Скалярные и векторные величины. Понятие базиса. Линейные операции над векторами в координатной форме /Ср/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3. 16 Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | 2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 Л3.2 | 0 | |
| 2.5 | 2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 Л3.2 | 0 | |
| 2.6 | 2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 Л3.2 | 0 | Выполнение контрольной работы "Элементы |
| 2.7 | 2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.8 | 2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.9 | 2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости. /Ср/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | Выполнение контрольной работы |
| 2.10 | 2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.11 | 2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.12 | 2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Ср/ | 1 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.13 | 2.5 Кривые и поверхности второго порядка. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.16 | 0 | |
| 2.14 | Элементы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии /Курс пр/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.7Л2.2Л3.10 Л3.16 Л3.2 | 0 | Защита Контрольной работы №1 |
| | Раздел 3. Раздел 3. Введение в математический анализ | | | | | | |
| 3.1 | 3.1. Некоторые логические символы и примеры их употребления. Числовые множества. Понятие комплексного числа. Функция: понятие функции; числовые функции, способы их задания; основные понятия, связанные с функцией. Предел функции: предел функции в точке; предел функции в бесконечности; геометрическая иллюстрация. Односторонние пределы функции. /Лек/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | 3.1. Некоторые логические символы и примеры их употребления. Числовые множества. Понятие комплексного числа. Функция: понятие функции; числовые функции, способы их задания; основные понятия, связанные с функцией. Предел функции: предел функции в точке; предел функции в бесконечности; геометрическая иллюстрация. Односторонние пределы функции. /Пр/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | 3.1. Некоторые логические символы и примеры их употребления. Числовые множества. Понятие комплексного числа. Функция: понятие функции; числовые функции, способы их задания; основные понятия, связанные с функцией. Предел функции: предел функции в точке; предел функции в бесконечности; геометрическая иллюстрация. Односторонние пределы функции. /Ср/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.4 | 3.2. Числовая последовательность как функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число е. Натуральные логарифмы. /Лек/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.5 | 3.2. Числовая последовательность как функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число е. Натуральные логарифмы. /Пр/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.6 | 3.2. Числовая последовательность как функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число е. Натуральные логарифмы. /Ср/ | 1 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.7 | 3.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Виды неопределенных выражений. /Лек/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.8 | 3.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Виды неопределенных выражений. /Пр/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.9 | 3.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Виды неопределенных выражений. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.10 | 3.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Локальные свойства непрерывных в точке функций. Использование непрерывности при вычислении пределов. /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.11 | 3.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Локальные свойства непрерывных в точке функций. Использование непрерывности при вычислении пределов. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.12 | 3.4. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Локальные свойства непрерывных в точке функций. Использование непрерывности при вычислении пределов. /Ср/ | 1 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в математический анализ. Дифференциа |
| 3.13 | 3.5. Замечательные пределы и их следствия. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Понятие порядка и главной части бесконечно малой величины. Сравнение бесконечно больших величин /Лек/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.14 | 3.5. Замечательные пределы и их следствия. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Понятие порядка и главной части бесконечно малой величины. Сравнение бесконечно больших величин /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.15 | 3.5. Замечательные пределы и их следствия. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Понятие порядка и главной части бесконечно малой величины. Сравнение бесконечно больших величин /Ср/ | 1 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в математический анализ. Дифференциальное |
| 3.16 | 3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Лек/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.17 | 3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Пр/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 3.18 | 3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в |
| | Раздел 4. Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 Понятие производной. Понятие односторонних производных. Правила дифференцирования и таблица производных основных элементарных функций. /Лек/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | 4.1 Понятие производной. Понятие односторонних производных. Правила дифференцирования и таблица производных основных элементарных функций. /Пр/ | 1 | 0,3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | 4.1 Понятие производной. Понятие односторонних производных. Правила дифференцирования и таблица производных основных элементарных функций. /Ср/ | 1 | 4,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в математически |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4 | 4.2 Производные сложной и обратной функции. Гиперболические функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. /Лек/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.5 | 4.2 Производные сложной и обратной функции. Гиперболические функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. /Пр/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.6 | 4.2 Производные сложной и обратной функции. Гиперболические функции. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в математический анализ. Дифференциальное |
| 4.7 | 4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Лек/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.8 | 4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Пр/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.9 | 4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.10 | 4.4 Отыскание наименьшего и наибольшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и перегиб. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения ее графика /Лек/ | 1 | 0,6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.11 | 4.4 Отыскание наименьшего и наибольшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и перегиб. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения ее графика /Пр/ | 1 | 0,6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.12 | 4.4 Отыскание наименьшего и наибольшего значений непрерывной на отрезке функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и перегиб. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построения ее графика /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Выполнение контрольной работы "Введение в математический анализ. Дифференциа |
| 4.13 | 4.5 Правило Лопиталя. /Пр/ | 1 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.14 | 4.5 Правило Лопиталя. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |
| 4.15 | 4.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Основные разложения функций по формуле Тейлора. Приложения формулы Тейлора. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.16 | Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Курс пр/ | 1 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6Л2.2Л3.1 | 0 | Защита контрольной работы |
| 4.17 | Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/ | 1 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.16 Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Функции нескольких переменных | | | | | | |
| 5.1 | 5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 5.2 | 5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 5.3 | 5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциа |
| 5.4 | 5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производны-ми. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 5.5 | 5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производны-ми. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 5.6 | 5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производны-ми. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных" |
| 5.7 | 5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 5.8 | 5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.9 | 5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциальное исчисление |
| 5.10 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных /Курс пр/ | 2 | 0,4 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.5 | 0 | |
| | Раздел 6. Раздел 6. Неопределенный интеграл | | | | | | |
| 6.1 | 6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.2 | 6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/ | 2 | 1,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.3 | 6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала. Замена переменной в неопределенном интеграле. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| 6.4 | 6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.5 | 6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.6 | 6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы |
| 6.7 | 6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.8 | 6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.9 | 6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное |
| 6.10 | 6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 6.11 | 6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.12 | 6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| | Раздел 7. Раздел 7. Определенный интеграл | | | | | | |
| 7.1 | 7.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | |
| 7.2 | 7.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | |
| 7.3 | 7.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| 7.4 | 7.2. Теорема о производной интеграла по верхнему пре-делу. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | |
| 7.5 | 7.2. Теорема о производной интеграла по верхнему пре-делу. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | |
| 7.6 | 7.2. Теорема о производной интеграла по верхнему пре-делу. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.13 Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| 7.7 | 7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 7.8 | 7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | |
| 7.9 | 7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы |
| 7.10 | 7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимости. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.9 Л3.15 | 0 | |
| 7.11 | 7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимости. /Пр/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.9 Л3.15 | 0 | |
| 7.12 | 7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимости. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.2Л2.2Л3.9 Л3.15 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| | Раздел 8. Раздел 8 Интеграл по фигуре | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | 8.1. Понятие фигуры, ее диаметра и меры. Задача о массе фигуры. Понятие определенного интеграла по фигуре, его механическая интерпретация. Геометрическая интерпретация криволинейного и двойного интегралов. Свойства интегралов по фигуре. Вывод вычислительной формулы для криволинейного интеграла. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.2 | 8.1. Понятие фигуры, ее диаметра и меры. Задача о массе фигуры. Понятие определенного интеграла по фигуре, его механическая интерпретация. Геометрическая интерпретация криволинейного и двойного интегралов. Свойства интегралов по фигуре. Вывод вычислительной формулы для криволинейного интеграла. /Ср/ | 2 | 4,2 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.3 | 8.2. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.4 | 8.2. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.5 | 8.2. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | Выполнение контрольной работы "Интегральное исчисление" |
| 8.6 | 8.3. Вывод вычислительной формулы для поверхностного интеграла. Приложения интегралов по фигуре к решению задач механики (вычисление статических моментов фигуры, координат центра тяжести, моментов инерции фигуры). /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.7 | 8.3. Вывод вычислительной формулы для поверхностного интеграла. Приложения интегралов по фигуре к решению задач механики (вычисление статических моментов фигуры, координат центра тяжести, моментов инерции фигуры). /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.8 | 8.4. Криволинейные и поверхностные интегралы второго рода, их вычисление и некоторые приложения. /Лек/ | 2 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| 8.9 | 8.4. Криволинейные и поверхностные интегралы второго рода, их вычисление и некоторые приложения. /Ср/ | 2 | 7 | ОПК-1.1 | Л1.5Л2.2Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | Выполнение контрольной |
| 8.10 | Интегральное исчисление /Курс пр/ | 2 | 0,4 | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.9 Л3.13 Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | Защита контрольной работы "Интегральное исчисление" |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.11 | Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/ | 2 | 0,35 | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.5Л2.2Л3.5 Л3.9 Л3.13 Л3.15 Л3.8 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 9. Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | | | | | |
| 9.1 | 9.1. Общие понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Задача Коши. Общее и частное решение. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.2 | 9.1. Общие понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Задача Коши. Общее и частное решение. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.3 | 9.1. Общие понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Задача Коши. Общее и частное решение. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка. /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.4 | 9.2. Комплексные числа: свойства и действия над комплексными числами /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.5 | 9.3. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.6 | 9.3. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Пр/ | 3 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.7 | 9.3. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Ср/ | 3 | 15 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциальные уравнения" |
| 9.8 | 9.4. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия на примере уравнений второго порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.9 | 9.4. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия на примере уравнений второго порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.10 | 9.4. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия на примере уравнений второго порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциальные уравнения" |
| 9.11 | 9.5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.12 | 9.5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | |
| 9.13 | 9.5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | Выполнение контрольной работы "Дифференциа |
| 9.14 | Дифференциальные уравнения /Курс пр/ | 3 | 0,4 | ОПК-1.1 | Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 | 0 | Защита контрольной |
| | Раздел 10. Раздел 10. Ряды | | | | | | |
| 10.1 | 10.1. Числовые ряды: основные понятия и определения. Свойства сходящихся числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.2 | 10.1. Числовые ряды: основные понятия и определения. Свойства сходящихся числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.3 | 10.1. Числовые ряды: основные понятия и определения. Свойства сходящихся числовых рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | Выполнение контрольной работы "Ряды" |
| 10.4 | 10.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда и ее использование в приближенных вычислениях. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.5 | 10.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда и ее использование в приближенных вычислениях. /Пр/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.6 | 10.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка знакочередующегося ряда и ее использование в приближенных вычислениях. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | Выполнение контрольной работы "Ряды" |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.7 | 10.3. Понятие функционального ряда и его сходимости. Понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Теорема об единственности разложения функции в степенной ряд. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.8 | 10.3. Понятие функционального ряда и его сходимости. Понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Теорема об единственности разложения функции в степенной ряд. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.9 | 10.3. Понятие функционального ряда и его сходимости. Понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Теорема об единственности разложения функции в степенной ряд. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | Выполнение контрольной работы "Ряды" |
| 10.10 | 10.4. Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов. /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | |
| 10.11 | Ряды /Курс пр/ | 3 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2Л3.14 | 0 | Защита контрольной |
| 10.12 | Подготовка к зачёту /Ср/ | 3 | 18,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4 Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 Л3.14 | 0 | |
| 10.13 | Контактная работа в период промежуточной аттестации (зачёт) /Катт/ | 3 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4 Л1.3Л2.2Л3.7 Л3.11 Л3.14 | 0 | |
| | Раздел 11. Раздел 11. Основы теории вероятностей | | | | | | |
| 11.1 | 11.1 Комбинаторика. Вывод основных формул. Решение задач /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 Л3.12 | 0 | |
| 11.2 | 11.1 Комбинаторика. Вывод основных формул. Решение задач /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 Л3.12 | 0 | |
| 11.3 | 11.2 События, операции над событиями. Решение задач на геометрическое и классическое определения вероятности. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.4 | 11.2 События, операции над событиями. Решение задач на геометрическое и классическое определения вероятности. /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.5 | 11.2 События, операции над событиями. Решение задач на геометрическое и классическое определения вероятности. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.6 | 11.3 Зависимость событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на применение формул сложения и умножения. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.7 | 11.3 Зависимость событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на применение формул сложения и умножения. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.8 | 11.3 Зависимость событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на применение формул сложения и умножения. /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |
| 11.9 | 11.4 Формула полной вероятности, формула Байеса. Решение задач на применение формул полной вероятности и Байеса /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.10 | 11.4 Формула полной вероятности, формула Байеса. Решение задач на применение формул полной вероятности и Байеса /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.11 | 11.4 Формула полной вероятности, формула Байеса. Решение задач на применение формул полной вероятности и Байеса /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория |
| 11.12 | 11.5 Последовательность испытаний по схеме Бернулли. Предельные теоремы Муавра–Лапласа и Пуассона. Решение задач на применение формулы Бернулли, предельных теорем Муавра-Лапласа и Пуассона /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.13 | 11.5 Последовательность испытаний по схеме Бернулли. Предельные теоремы Муавра–Лапласа и Пуассона. Решение задач на применение формулы Бернулли, предельных теорем Муавра-Лапласа и Пуассона /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.14 | 11.5 Последовательность испытаний по схеме Бернулли. Предельные теоремы Муавра–Лапласа и Пуассона. Решение задач на применение формулы Бернулли, предельных теорем Муавра-Лапласа и Пуассона /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |
| 11.15 | 11.6 Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.16 | 11.6 Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.17 | 11.6 Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства /Ср/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.18 | 11.7 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения и ее свойства. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.19 | 11.7 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения и ее свойства. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.20 | 11.7 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения и ее свойства. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |
| 11.21 | 11.8 Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.22 | 11.8 Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.23 | 11.8 Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |
| 11.24 | 11.9 Основные законы распределения случайных величин: равномерный закон распределения, показательный закон распределения, нормальный закон распределения /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.25 | 11.9 Основные законы распределения случайных величин: равномерный закон распределения, показательный закон распределения, нормальный закон распределения /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.26 | 11.9 Основные законы распределения случайных величин: равномерный закон распределения, показательный закон распределения, нормальный закон распределения /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | Выполнение контрольной работы "Теория вероятностей" |
| 11.27 | 11.10 Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.28 | 11.11 Двумерные случайные величины. Закон распределения двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения двумерной случайной величины и ее свойства.. Числовых характеристик двумерных случайных величин. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.29 | 11.11 Двумерные случайные величины. Закон распределения двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения двумерной случайной величины и ее свойства.. Числовых характеристик двумерных случайных величин. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 11.30 | Теория вероятностей /Курс пр/ | 4 | 0,4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.6 Л3.12 | 0 | Защита контрольной |
| | Раздел 12. Раздел 12. Элементы математической статистики | | | | | | |
| 12.1 | 12.1 Генеральная совокупность и выборка. Группировка выборки, графическое представление. Нахождение числовых характеристик статистического распределения /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.2 | 12.1 Генеральная совокупность и выборка. Группировка выборки, графическое представление. Нахождение числовых характеристик статистического распределения /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.3 | 12.1 Генеральная совокупность и выборка. Группировка выборки, графическое представление. Нахождение числовых характеристик статистического распределения /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.4 | 12.2 Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.5 | 12.2 Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.6 | 12.2 Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.7 | 12.3 Теоретические и эмпирические моменты /Ср/ | 4 | 6,2 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.8 | 12.4 Проверка гипотез о законе распределения с применением критерия согласия Пирсона. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.9 | 12.4 Проверка гипотез о законе распределения с применением критерия согласия Пирсона. /Пр/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.10 | 12.4 Проверка гипотез о законе распределения с применением критерия согласия Пирсона. /Ср/ | 4 | 5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.11 | 12.5 Проверка статистических гипотез о законе распределения случайной величины с применением критерия Колмогорова. /Лек/ | 4 | 0,5 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.12 | 12.5 Проверка статистических гипотез о законе распределения случайной величины с применением критерия Колмогорова. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.13 | 12.6 Методы нахождения оценок. Доверительный интервал. /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.14 | 12.7 Выполнение КР «Первичная обработка выборочных данных» /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | Контроль выполнения |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.15 | 12.7 Выполнение КР «Первичная обработка выборочных данных» /Ср/ | 4 | 15 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | |
| 12.16 | Первичная обработка выборочных данных /Курс пр/ | 4 | 0,4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 | 0 | Защита контрольной |
| 12.17 | Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/ | 4 | 0,35 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3Л3.4 Л3.6 Л3.12 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение 1.1

Перечень примерных вопросов:
1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Приведите примеры.
2. Правила вычисление определителей второго и третьего порядков. Приведите примеры.
3. Линейные операции над векторами.
4. Вычисление длины вектора, угла между двумя векторами, проекции вектора, направляющих косинусов через скалярное произведение.
5. Основные теоремы о пределах функции.
6. Три определения непрерывной в точке x0 функции. Геометрическая иллюстрация.
7. Понятие локального максимума и локального минимума. Необходимое условие экстремума.
8. Достаточные условия экстремума функции.
9. Частные производные. Геометрический смысл частных производных.
10. Основные методы интегрирования неопределенного интеграла.
11. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла
12. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решений.
13. Дифференциальные уравнения высших порядков.
14. Признаки сходимости числовых рядов.
15. Степенные ряды. Область и радиус сходимости
16. Какие законы распределения непрерывной случайной величины вы знаете?

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении ЗФ_ФОС_Математика_ПТСДСО_2026

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты по разделам рабочей программы дисциплины.
Контрольные работы по разделам рабочей программы дисциплины.
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гмурман, Владимир Ефимович | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович | Интеграл и его приложения: Учебник для строит. спец. | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2003 |
| Л1.3 | Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович, Цепилевич, Людмила Ивановна, Шалыгина, Татьяна Анатольевна | Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения: учебное пособие по программе бакалавриата по направлению 2700800 "Строительство" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович | Числовые и функциональные ряды и их приложения: учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л1.5 | Письменный, Дмитрий Трофимович | Конспект лекций по высшей математике: полный курс : [учебное пособие для вузов] | М.: Айрис-пресс, 2008 |
| Л1.6 | Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович | Производная и ее приложения: учебное пособие | Томск: Издательство научно-технической литературы, 2005 |
| Л1.7 | Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович | Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бортаковский, Александр Сергеевич, Пантелеев, Андрей Владимирович | Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие для втузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л2.2 | Шипачев, Виктор Семенович | Высшая математика: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Письменный, Дмитрий Трофимович | Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам | М.: Айрис-пресс, 2006 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Зголич, Марина Викторовна, Лазарева, Раиса Ильинична | Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.2 | Иванова, Ольга Викторовна | Векторная алгебра: методические указания для самостоятельной работы студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.3 | Лазарева, Раиса Ильинична, Абзаев, Юрий Афанасьевич | Кратные и криволинейные интегралы: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.4 | Иванова, Ольга Викторовна, Дорофеева, Нелли Семеновна | Первичная обработка выборочных данных: методические указания для самостоятельной работы студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.5 | Гордеева, Г. К., Шалыгина, Татьяна Анатольевна, Фахрутдинова, Яна Данияровна | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.6 | Сергеева, Ольга Андреевна | Теория вероятностей: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.7 | Шалыгина, Татьяна Анатольевна., Цепилевич, Людмила Ивановна | Дифференциальные уравнения: методические указания к контрольной работе ' 8 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.8 | Лазарева, Раиса Ильинична, Гордеева, Г. К., Никольская, Мария Михайловна | Определенный интеграл по фигуре и его приложения: методические указания для самостоятельной работы студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.9 | Пантюхова, Ольга Даниловна | Несобственные интегралы: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |
| Л3.10 | Садритдинова, Гулнора Долимджановна | Линейная алгебра: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.11 | Зголич, Марина Викторовна, Шалыгина, Татьяна Анатольевна | Дифференциальные уравнения: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.12 | Иванова, Ольга Викторовна | Комбинаторика: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.13 | Пантюхова, Ольга Даниловна | Определенный интеграл. Определение и способы вычисления: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |
| Л3.14 | Сергеева, Ольга Андреевна, Иванова, Ольга Викторовна | Ряды: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.15 | Куницына, Татьяна Семеновна, Лазарева, Раиса Ильинична, Зголич, Марина Викторовна | Интегральное исчисление: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.16 | Лазарева, Раиса Ильинична, Куницына, Татьяна Семеновна, Зголич, Марина Викторовна | Элементы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии: методические указания для студентов заочной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office Home and Student 2007 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 211/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 325/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формой промежуточной аттестации в 1-ом, 2-ом и 4-ом семестрах является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
«Отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» - выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Формой промежуточной аттестации в 3-ем семестре является зачёт. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам теоретического курса и защиты задач, предварительно выданных до зачета.
Оценка "зачтено" выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Оценка "не зачтено" выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Высшая математика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): канд. физ.-мат., доцент, Зголич Марина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | 15 3/6 | | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 30 | 30 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 32 | 32 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 3,2 | 3,2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 1,25 | 1,25 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 65,2 | 65,2 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 15 | 15 | 17,15 | 17,15 | 66,45 | 66,45 |
| Сам. работа | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 89,2 | 89,2 | 82,2 | 82,2 | 335,8 | 335,8 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 29,75 | 29,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 432 | 432 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование и развитие у студентов навыков анализа поставленных задач и применения математических методов для решения задач естественнонаучных дисциплин и задач, связанных с профессиональной деятельностью. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теоретическая механика |
| 2.2.2 | Физика |
| 2.2.3 | Сопротивление материалов |
| 2.2.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен записать элементарную модель заявленного процесса при решении стандартных профессиональных задач. |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории дифференциальных уравнений |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные законы разделов математики, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Знает основные законы разделов математики, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Способен записать элементарную модель заявленного процесса при решении стандартных профессиональных задач. | |
| Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории дифференциальных уравнений | |
| - | |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования | |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 360 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 46,4 | |
| самостоятельная работа | 291,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **2 (1.2)** | | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 15 3/6 | | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 8 | 8 | 6 | 6 | 20 | 20 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 24 | 24 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,4 | 2,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 14,8 | 14,8 | 46,4 | 46,4 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 17,15 | 17,15 | 15 | 15 | 47,3 | 47,3 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 82,2 | 82,2 | 89,2 | 89,2 | 291,6 | 291,6 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 21,1 | 21,1 |
| Итого | 144 | 144 | 108 | 108 | 108 | 108 | 360 | 360 |

Программу составил(и):

*к. физ.-мат.наук, доцент, Куц Ольга Анатольевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности. |
| 1.2 | Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования. |
| 1.3 | Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Механика жидкости и газа |
| 2.2.2 | Теоретическая механика |
| 2.2.3 | Основы строительной физики |
| 2.2.4 | Основы технической механики |
| 2.2.5 | Сопротивление материалов |
| 2.2.6 | Сопротивление материалов (углубленный курс) |
| 2.2.7 | Строительная механика |
| 2.2.8 | Электротехника и электроснабжение |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

-

**Уметь:**

-

**Владеть:**

Владеет навыками проведения экспериментальных исследований с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление и давать оценку адекватности полученных результатов, основываясь на теоретических знаниях об объекте исследования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

-

**Уметь:**

Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление

**Владеть:**

-

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Сформировать представления о фундаментальных законах, описывающие рассматриваемый процесс или явление. |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | Проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление; |
| 3.2.2 | представлять в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления; |
| 3.2.3 | способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Механика | | | | | | |
| 1.1 | Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнения поступательного движения твердого тела. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Подготовка к лекции: «Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнения поступательного движения твердого тела» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Лабораторная работа: «Механика» /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.7 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 1.4 | Подготовка к лабораторной работе: «Механика» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.7 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Уравнения вращательного движения твердого тела. Законы сохранения /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Подготовка к лекции: «Уравнения вращательного движения твердого тела. Законы сохранения» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Лабораторная работа: «Механика» /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.7 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 1.8 | Подготовка к лабораторной работе: «Механика» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.6 Л3.5 Л3.7 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.9 | Контрольная работа №1 по теме: «Механика» /Курс пр/ | 2 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.10 | Подготовка к контрольной работе №1 по теме: «Механика» /Ср/ | 2 | 25,1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | Контрольная работа №1 по теме: «Механика» |
| | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | |
| 2.1 | Основы молекулярной физики и термодинамики /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Подготовка к лекции: «Основы молекулярной физики и термодинамики» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Молекулярная физика и термодинамика /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 2.4 | Подготовка к лабораторной работе: «Молекулярная физика и термодинамика» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Молекулярная физика и термодинамика /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 2.6 | Подготовка к лабораторной работе: «Молекулярная физика и термодинамика» /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 2.7 | Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» /Курс пр/ | 2 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамик |
| 2.8 | Подготовка к контрольной работе №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» /Ср/ | 2 | 25,1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 2.9 | Экзамен по разделам: «Механика, молекулярная физика» /Катт/ | 2 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Электростатика и магнетизм | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Электростатическое поле и его характеристики /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к теме: «Электростатическое поле и его характеристики» /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Лабораторная работа по теме: «Электростатика» /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 3.4 | Подготовка к лабораторной работе: «Электростатика» /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 3.5 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.6 | Подготовка по теме: «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле» /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.7 | Лабораторная работа по теме: «Электростатика» /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 3.8 | Подготовка к лабораторной работе: «Электростатика» /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 3.9 | Магнитное поле и его характеристики /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.10 | Подготовка теме: «Магнитное поле и его характеристики» /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.11 | Лабораторная работа по теме: «Магнетизм» /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 3.12 | Подготовка к лабораторной работе: «Магнетизм» /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.13 | Явление электромагнитной индукции /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.14 | Подготовка по теме: «Явление электромагнитной индукции» /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.15 | Лабораторная работа по теме: «Магнетизм» /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 3.16 | Подготовка к лабораторной работе: «Магнетизм» /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.6 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 3.17 | Контрольная работа №3 «Электростатика и магнетизм» /Курс пр/ | 3 | 0,8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | Контрольная работа №3 «Электростатика и магнетизм» |
| 3.18 | Подготовка к контрольной работе №3 «Электростатика и магнетизм» /Ср/ | 3 | 28,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 3.19 | Экзамен по разделам: "Электростатика и магнетизм" /Катт/ | 3 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. Физика колебаний и волн. | | | | | | |
| 4.1 | Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Сложение колебаний.Упругие волны. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 4.2 | Подготовка по теме: «Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Сложение колебаний.Упругие волны» /Ср/ | 4 | 15 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 4.3 | Лабораторная работа по теме: "Колебания и волны" /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 4.4 | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Колебания и волны" /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 4.5 | Электромагнитные колебания и волны. Интерференция и дифракция волн. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6 | Подготовка по теме: " Электромагнитные колебания и волны. Интерференция и дифракция волн." /Ср/ | 4 | 18,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 4.7 | Лабораторная работа по теме: "Колебания и волны" /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 4.8 | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Колебания и волны" /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 4.9 | Лабораторная работа по теме: "Колебания и волны" /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| | Раздел 5. Атомная физика | | | | | | |
| 5.1 | Строение атома и молекул. Природа химической связи. Основные элементарные частицы /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 5.2 | Строение атома и молекул. Природа химической связи. Основные элементарные частицы /Ср/ | 4 | 19 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 5.3 | Лабораторная работа: "Волновая и квантовая оптика" /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | Опрос по лабораторной работе |
| 5.4 | Подготовка к лабораторной работе по теме: "Волновая и квантовая оптика" /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 5.5 | Контрольная работа №4 «Физика колебаний и волн» /Курс пр/ | 4 | 0,8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | Контрольная работа №4 «Физика колебаний и волн» |
| 5.6 | Подготовка к контрольной работе №4 /Ср/ | 4 | 24,7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 5.7 | Зачет по разделам: « Колебания и волны. Атомная физика» /Катт/ | 4 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ.
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ №1:
Физические основы механики

1. Система отсчета. Материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Траектория, путь, перемещение.
3. Скорость, ускорение.
4. Нормальное (центростремительное) ускорение и тангенциальное (касательное) ускорения.
5. Поступательное движение: равномерное и равнопеременное движения.
6. Угловая скорость, угловое ускорение.

7. Связь линейных и угловых характеристик движения.
8. Первый закон Ньютона. Закон инерции Галлилея-Ньютона. Принцип относительности Галлилея
9. II закон Ньютона. III закон Ньютона.
10. Система тел. Внутренние и внешние силы.
11. Импульс точки, импульс системы тел. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
12. Энергия, механическая работа, мощность, КПД.
13. Закон сохранения полной механической энергии. Кинетическая и поступательная энергия
14. Момент инерции абсолютно твердого тела.
15. Кинетическая энергия вращающегося абсолютно твердого тела.
16. Механическая работа при вращательном движении.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
18. Момент силы и момент импульса абсолютно твердого тела относительно оси вращения.
19. Закон сохранения момента импульса.

Основы молекулярной физики и термодинамики

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.
6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ №2:

Электростатика и магнетизм

1. Свойства электрических зарядов, точечный заряд.
2. Закон Кулона.
3. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
4. Силовые линии электростатического поля.
5. Принцип суперпозиции электростатических полей для напряженностей.
6. Теорема Остроградского-Гаусса.
7. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
8. Потенциал электростатического поля.
9. Работа сил электростатического поля по перемещению электрического заряда.
10. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
11. Принцип суперпозиции электростатических полей для потенциалов.
12. Проводники в электростатическом поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока. ЭДС
14. Закон Ома. Сопротивление проводников.
15. Законы Джоуля-Ленца.
16. Работа и мощность тока.
17. Электроемкость проводника. Энергия заряженного проводника.
18. Магнитное поле и его характеристики. Силовые линии магнитного поля. Однородное магнитное поле.
19. Закон Био-Савара-Лапласа.
20. Принцип суперпозиции магнитных полей для напряженностей.
21. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
22. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
23. Сила Ампера.
24. Циркуляция вектора магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.
25. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
26. Электромагнитная индукция. Теорема Гаусса.
27. Закон Фарадея (основной закон электромагнитной индукции).
28. Правило Ленца. Самоиндукция.
29. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля.
30. Магнитное поле в веществе, типы магнетиков.

Физика колебаний и волн

1. Механические колебания и их характеристики.

2. Кинематика гармонических колебаний.
3. Динамика гармонических колебаний.
4. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
5. Маятники: математический, пружинный и физический.
6. Механические волны и их характеристики.
7. Интерференция и дифракция механических волн.
8. Гармонические колебания и их характеристики.
9. Пружинный, физический и математические маятники.
10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
12. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустика.
13. Электромагнитные волны.
14. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
15. Интерференция в тонких пленках.
16. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
17. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
18. Дифракция Фраунгофера.
19. Дифракционная решетка.
20. Поляризация света.
21. Дисперсия света.

Атомная физика

1. Строение атома и молекул.
2. Распределение электронов в атомах.
3. Природа химической связи.
4. Периодическая система элементов Менделеева.
5. Спин электрона. Квантовые числа.
6. Принцип Паули.
7. Основные элементарные частицы.

**5.2. Темы письменных работ**

контрольные работы №№ 1, 2, 3, 4
список лабораторных работ
контрольные материалы приведены в приложении 1

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные работы,
лабораторные работы,
вопросы к экзамену.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Трофимова, Таисия Ивановна | Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических спец. вузов | М.: Академия, 2010 |
| Л1.2 | Старенченко, Светлана Васильевна, Божко, Ирина Александровна, Вихров, Геннадий Алексеевич, Грибов, Юрий Ананьевич | Физический практикум: [учебное пособие] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л1.3 | Волькенштейн, Валентина Сергеевна | Сборник задач по общему курсу физики: Для втузов | СПб.: СпецЛит, 2001 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Божко, Ирина Александровна, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Миронов, Юрий Петрович, Никоненко, Елена Леонидовна, Пашко, Валентина Петровна, Полетика, Тамара Михайловна, Сизоненко, Нина Робертовна, Соловьева, Юлия Владимировна, Солоницина, Наталья Олеговна, Старенченко, Светлана Васильевна, Тайлашев, Алексей Степанович, Теплякова, Людмила Алексеевна, Федорищева, Марина Владимировна, Черкасова, Татьяна Викторовна, Шаркеев, Юрий Петрович | Физический практикум: [учебное пособие для вузов : в 3 т.] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л1.5 | Трофимова, Таисия Ивановна | Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.6 | Старенченко, Светлана Васильевна, Божко, Ирина Александровна, Веретельник, Владимир Иванович, Грибов, Юрий Ананьевич | Физический практикум: [учебное пособие] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Дерюгин, Евгений Евгеньевич, Киселева, Светлана Фроимовна, Лисицына, Людмила Александровна, Соловьева, Маргарита Игоревна, Старенченко, Светлана Васильевна, Тришкина, Людмила Ильинична | Физика: теоретический материал для самостоятельной работы студентов : [учебное пособие] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л2.2 | Никоненко, Елена Леонидовна, Соловьева, Юлия Владимировна, Черкасова, Татьяна Викторовна, Конева, Нина Александровна, Старенченко, Светлана Васильевна | Физика. Электростатика. Постоянный электрический ток: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Теплякова, Людмила Алексеевна, Тайлашев, Алексей Степанович, Соловьева, Маргарита Игоревна, Конева, Нина Александровна | Физика. Механика: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002 |
| Л2.4 | Старенченко, Светлана Васильевна, Каширин, Владимир Борисович, Конева, Нина Александровна | Курс лекций по общей физике: Учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002 |
| Л2.5 | Теплякова, Людмила Алексеевна, Кормин, Николай Максимович, Конева, Нина Александровна, Тайлашев, Алексей Степанович | Курс лекций по общей физике | Томск: [б. и.], 1999 |
| Л2.6 | Тришкина, Людмила Ильинична, Черкасова, Татьяна Викторовна, Соловьева, Юлия Владимировна | Физика. Электромагнетизм: учебное пособие | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Теплякова, Людмила Алексеевна, Тришкина, Людмила Ильинична, Черкасова, Татьяна Викторовна | Физика: методические указания для решения контрольной работы ' 2 | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022 |
| Л3.2 | Суханова, Т. В., Теплякова, Людмила Алексеевна | Законы сохранения в механике: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.3 | Соловьева, Юлия Владимировна, Лисицына, Людмила Александровна, Солоницина, Наталья Олеговна, Старенченко, Светлана Васильевна, Тришкина, Людмила Ильинична, Теплякова, Людмила Алексеевна, Черкасова, Татьяна Викторовна, Никоненко, Елена Леонидовна | Физика: методические указания и задания для контрольной работы ' 4 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.4 | Черкасова, Татьяна Викторовна, Никоненко, Елена Леонидовна, Соловьева, Юлия Владимировна, Старенченко, Светлана Васильевна, Тришкина, Людмила Ильинична, Теплякова, Людмила Алексеевна, Лисицына, Людмила Александровна, Солоницина, Наталья Олеговна | Физика: методические указания и задания для контрольной работы ' 3 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |
| Л3.5 | Куц, Ольга Анатольевна, Конева, Нина Александровна, Никоненко, Елена Леонидовна, Попова, Н. А. | Определение коэффициента трения: методические указания к выполнению лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.6 | Черкасова, Татьяна Викторовна, Тришкина, Людмила Ильинична | Изучение физических процессов, происходящих при ударе шаров: [учебно-методическое указание] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.7 | Теплякова, Людмила Алексеевна, Сизоненко, Нина Робертовна | Определение ускорения свободного падения с помощью физического и математического маятника: методические указания к выполнению лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.8 | Лисицына, Людмила Александровна, Солоницина, Наталья Олеговна | Физика. Кинематика поступательного и вращательного движения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Мультимедийное учебное пособие по общей физике. |
| Э2 | Контрольные работы №1-4 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 317/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 212/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор | Google Chrome<br>LibreOffice<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 203/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска | Google Chrome<br>OriginPro<br>Mozilla Firefox<br>DemoLab<br>OpenOffice | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 325/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся студентам настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия студент обязан знать цель и содержание работы, схему и принцип действия экспериментальной установки, иметь оформленный соответствующим образом отчет по данной лабораторной работе.
Каждая лабораторная работа выполняется в соответствии со своим методическим описанием. Студент должен получить допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить все измерения, записав их результаты в тетрадь по лабораторным работам (отчет). По окончанию работы студент подписывает у преподавателя результаты измерения, после этого следует отключить от сети лабораторную установку, убрать рабочее место, сдать взятые принадлежности лаборанту.
Требования к оформлению отчета:
указать цель и содержание работы;
привести краткое теоретическое описание изучаемого явления (не менее страницы);
привести схему и описание лабораторной установки;
выписать все расчетные формулы (с расшифровкой входящих в формулы величин);
сделать заготовки таблиц для экспериментальных данных и заполнить их (к лабораторной работе можно подготовить таблицы только в рабочей тетради по лабораторным работам);
записи должны вестись аккуратно, без сокращения слов, с полями для замечаний преподавателя;
графики должны быть построены в соответствии с требованиями.
запись результатов измерений и все необходимые расчеты (в том числе и вспомогательные) должны приводиться в отчете или в тетради по лабораторным работам;
После оформления отчета и подготовки теоретического материала студент защищает свою работу. Защита работы проводится в два этапа: на первом этапе студент отвечает на тестовые вопросы, на втором этапе студент в индивидуальном порядке предъявляет результаты и расчеты работы преподавателю и отвечает на вопросы по расчетам и теории. Оба этапа оцениваются отдельно.

Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

В ходе выполнения контрольных работ. Банк задач, примеры решения, требования к оформлению работ выложены в системе СЭО ТГАСУ. На подготовительном этапе выполнения работы необходимо самостоятельное изучения теории, знакомство с типами решения задач по изучаемым разделам физики, представленных в методических указаниях/пособиях по каждому из разделов по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Физика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к. физ.-мат.наук, доцент, Куц Ольга Анатольевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **2 (1.2)** | | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 15 3/6 | | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 8 | 8 | 6 | 6 | 20 | 20 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 24 | 24 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,4 | 2,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 14,8 | 14,8 | 46,4 | 46,4 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 17,15 | 17,15 | 15 | 15 | 47,3 | 47,3 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 82,2 | 82,2 | 89,2 | 89,2 | 291,6 | 291,6 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 21,1 | 21,1 |
| Итого | 144 | 144 | 108 | 108 | 108 | 108 | 360 | 360 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности. |
| 1.2 | Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования. |
| 1.3 | Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Механика жидкости и газа |
| 2.2.2 | Теоретическая механика |
| 2.2.3 | Основы строительной физики |
| 2.2.4 | Основы технической механики |
| 2.2.5 | Сопротивление материалов |
| 2.2.6 | Сопротивление материалов (углубленный курс) |
| 2.2.7 | Строительная механика |
| 2.2.8 | Электротехника и электроснабжение |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

-

**Уметь:**

-

**Владеть:**

Владеет навыками проведения экспериментальных исследований с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление и давать оценку адекватности полученных результатов, основываясь на теоретических знаниях об объекте исследования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

-

**Уметь:**

Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление

**Владеть:**

-

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление | |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет навыками проведения экспериментальных исследований с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление и давать оценку адекватности полученных результатов, основываясь на теоретических знаниях об объекте исследования | |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Термодинамика и теплопередача

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 15 | |
| самостоятельная работа | 89 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Толстых Александр Витальевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Теоретическая и практическая подготовка студентов, способных осуществить обоснованный выбор и грамотную эксплуатацию современного теплотехнического оборудования на основе принципов совершенствования технологических процессов, экономии и рационального использования энергоресурсов, формирование у студентов полного и ясного представления о способах получения, преобразования, передачи и использования тепловой энергии, а также конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.2 | Строительные и дорожные машины |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.

**Уметь:**

Умеет использовать основные законы термодинамики и теплообмена и применять их для построения математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.

**Владеть:**

Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.

**Уметь:**

Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач.

**Владеть:**

Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Имеет представление о фундаментальных законах термодинамики и тепломасообмена, описывающих изучаемый процесс или явление.

**Уметь:**

Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.

**Владеть:**

Владеет навыками применения результатов моделирования процессов термодинамики и теплообмена и экспериментальных данных для совершенствования производственных процессов в профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Имеет представление о фундаментальных законах термодинамики и тепломасообмена, описывающих изучаемый процесс или явление. |
| 3.1.2 | Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла. |

| | |
|---|---|
| 3.1.3 | Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет использовать основные законы термодинамики и теплообмена и применять их для построения математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия. |
| 3.2.2 | Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы. |
| 3.2.3 | Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы. |
| 3.3.2 | Владеет навыками применения результатов моделирования процессов термодинамики и теплообмена и экспериментальных данных для совершенствования производственных процессов в профессиональной деятельности. |
| 3.3.3 | Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Термодинамика | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и определения: первый закон термодинамики, второй закон термодинамики. Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа: равновесное состояние, термодинамический процесс, интенсивные и экстенсивные параметры, абсолютная температура, абсолютное давление, удельный объем, плотность вещества, нормальные физические условия, идеальный газ, газовая постоянная. Теплоемкость газов: средняя теплоемкость, истинная теплоемкость, массовая теплоемкость, молярная теплоемкость, объемная теплоемкость. Газовые смеси: массовая доля, парциальное давление, объемная доля. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | Основные понятия и определения: первый закон термодинамики, второй закон термодинамики. Параметры состояния термодинамической системы. Уравнение состояния идеального газа: равновесное состояние, термодинамический процесс, интенсивные и экстенсивные параметры, абсолютная температура, абсолютное давление, удельный объем, плотность вещества, нормальные физические условия, идеальный газ, газовая постоянная. Теплоемкость газов: средняя теплоемкость, истинная теплоемкость, массовая теплоемкость, молярная теплоемкость, объемная теплоемкость. Газовые смеси: массовая доля, парциальное давление, объемная доля. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к зачету |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Первый закон термодинамики: внутренняя энергия, работа, энтальпия.<br><br>Круговые процессы (циклы).<br><br>Цикл Карно.<br>/Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к |
| 1.4 | Второй закон термодинамики. Энтропия: обратимые и необратимые процессы, формулировка Клаузиуса.<br><br>Основные термодинамические процессы и их изображение на (p – v)– и (T – s)– диаграммах: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный и политропный процессы, показатель адиабаты, показатель политропы. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, вопросы к зачету |
| 1.5 | Второй закон термодинамики. Энтропия: обратимые и необратимые процессы, формулировка Клаузиуса. Основные термодинамические процессы и их изображение на (p – v)– и (T – s)– диаграммах: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный и политропный процессы, показатель адиабаты, показатель политропы. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамич |
| 1.6 | Циклы теплосиловых установок.<br><br>Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС): степень сжатия, степень повышения давления, степень предварительного расширения, цикл Отто, цикл Дизеля, цикл Тринклера<br><br>Циклы газотурбинных установок (ГТУ): цикл Гемфри, цикл Брайтона<br><br>Циклы паротурбинных установок (ПТУ): цикл Ренкина /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, вопросы к зачету |
| 1.7 | Циклы теплосиловых установок. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС): степень сжатия, степень повышения давления, степень предварительного расширения, цикл Отто, цикл Дизеля, цикл Тринклера Циклы газотурбинных установок (ГТУ): цикл Гемфри, цикл Брайтона Циклы паротурбинных установок (ПТУ): цикл Ренкина /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамич еских и |
| 1.8 | Циклы теплосиловых установок. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС): степень сжатия, степень повышения давления, степень предварительного расширения, цикл Отто, цикл Дизеля, цикл Тринклера Циклы газотурбинных установок (ГТУ): цикл Гемфри, цикл Брайтона Циклы паротурбинных установок (ПТУ): цикл Ренкина /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамич еских и |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.9 | Влажный воздух. Основные характеристики влажного воздуха: влажность воздуха, парциальное давление водяного пара, насыщенный и ненасыщенный влажный воздух, перенасыщенный влажный воздух, абсолютная влажность, относительная влажность, влагосодержание, удельная энтальпия влажного воздуха . Характеристики атмосферного влажного воздуха (i–d) – диаграмма влажного воздуха: пример пользования (i–d) – диаграммой /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", |
| 1.10 | Термодинамические процессы реальных газов и паров. Основные понятия и определения: реальный газ, пар, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, степень сухости пара, влажность пара, перегретый пар, критическая точка, критическая температура, тройная точка, нулевая изотерма, нижняя пограничная кривая, верхняя пограничная кривая. Определение параметров воды и пара: теплота парообразования (T–s) – диаграмма водяного пара (i–s) – диаграмма водяного пара Основные термодинамические процессы водяного пара: изотермический процесс, изохорный процесс, изобарный процесс, адиабатный процесс Уравнение состояния реальных газов: уравнение Ван–дер–Ваальса /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к зачету |
| 1.11 | Истечение и дросселирование газов и паров. Истечение газов и паров: уравнение первого закона термодинамики для потока: работа проталкивания, техническая работа; основные уравнения процессов течения; расход и скорость истечения идеального газа; истечение из суживающегося сопла; истечение идеального газа из комбинированного сопла; истечение газов и паров с учетом трения: скоростной коэффициент, коэффициент полезного действия канала Дросселирование газов и паров: уравнение адиабатного дросселирования: эффект Джоуля–Томпсона; дросселирование водяного пара /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к зачету |
| | Раздел 2. Теплопередача | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Теплопроводность.<br><br>Виды теплообмена. Температурное поле. Уравнение теплопроводности: изотропные тела, стационарное и нестационарное температурное поле, изотермическая поверхность, градиент температуры, тепловой поток, плотность теплового потока, закон Фурье, дифференциальное уравнение теплопроводности, коэффициент температуропроводности<br><br>Стационарная теплопроводность через плоскую стенку<br><br>Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку: линейная плотность теплового потока<br><br>Стационарная теплопроводность через шаровую стенку /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, вопросы к зачету |
| 2.2 | Теплопроводность. Виды теплообмена. Температурное поле. Уравнение теплопроводности: изотропные тела, стационарное и нестационарное температурное поле, изотермическая поверхность, градиент температуры, тепловой поток, плотность теплового потока, закон Фурье, дифференциальное уравнение теплопроводности, коэффициент температуропроводности Стационарная теплопроводность через плоскую стенку Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку: линейная плотность теплового потока Стационарная теплопроводность через шаровую стенку /Пр/ | 5 | 1 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" |
| 2.3 | Теплопроводность. Виды теплообмена. Температурное поле. Уравнение теплопроводности: изотропные тела, стационарное и нестационарное температурное поле, изотермическая поверхность, градиент температуры, тепловой поток, плотность теплового потока, закон Фурье, дифференциальное уравнение теплопроводности, коэффициент температуропроводности Стационарная теплопроводность через плоскую стенку Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку: линейная плотность теплового потока Стационарная теплопроводность через шаровую стенку /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к зачету |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Конвективный теплообмен. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен: конвективная теплоотдача, естественная конвекция, вынужденная конвекция, ламинарное движение жидкости, турбулентное движение жидкости Закон Ньютона-Рихмана: коэффициент теплоотдачи Краткие сведения из теории подобия: уравнения энергии, уравнения движения, уравнения неразрывности, уравнение теплообмена, метод теории подобия, подобные явления, критерии подобия, три теоремы подобия, условия однозначности Критериальные уравнения конвективного теплообмена: уравнение теплоотдачи в критериальной форме, критерий Нуссельта, критерий Рейнольдса, критерий Прандтля Расчетные формулы конвективного теплообмена: свободная конвекция в неограниченном пространстве, вынужденная конвекция, обтекание горизонтальной поверхности, поперечное обтекание одиночной трубы /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к зачету |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Теплопередача.<br><br>Дифференциальное уравнение теплопроводности<br><br>Краевые условия задач теплопроводности: граничные условия первого рода, граничные условия второго рода, граничные условия третьего рода, граничные условия четвертого рода<br><br>Передача тепла при граничных условиях третьего рода (теплопередача). Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи<br><br>Граничные условия второго и третьего рода<br><br>Теплопередача в цилиндрической стенке при граничных условиях первого рода<br><br>Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку. Эквивалентный коэффициент теплопроводности<br><br>Теплопередача через цилиндрическую стенку при граничных условиях третьего рода. Линейный коэффициент теплопередачи. Линейные термические сопротивления, полное термическое сопротивление многослойной стенки<br><br>Расчет теплопередачи в тонких цилиндрических стенках<br><br>Критический диаметр цилиндрической стенки: условие эффективной работы теплоизоляции /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, вопросы к зачету |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Теплопередача. Дифференциальное уравнение теплопроводности Краевые условия задач теплопроводности: граничные условия первого рода, граничные условия второго рода, граничные условия третьего рода, граничные условия четвертого рода Передача тепла при граничных условиях третьего рода (теплопередача). Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи Граничные условия второго и третьего рода Теплопередача в цилиндрической стенке при граничных условиях первого рода Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку. Эквивалентный коэффициент теплопроводности Теплопередача через цилиндрическую стенку при граничных условиях третьего рода. Линейный коэффициент теплопередачи. Линейные термические сопротивления, полное термическое сопротивление многослойной стенки Расчет теплопередачи в тонких цилиндрических стенках Критический диаметр цилиндрической стенки: условие эффективной работы теплоизоляции /Пр/ | 5 | 1 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" |
| 2.7 | Теплопередача. Дифференциальное уравнение теплопроводности Краевые условия задач теплопроводности: граничные условия первого рода, граничные условия второго рода, граничные условия третьего рода, граничные условия четвертого рода Передача тепла при граничных условиях третьего рода (теплопередача). Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи Граничные условия второго и третьего рода Теплопередача в цилиндрической стенке при граничных условиях первого рода Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку. Эквивалентный коэффициент теплопроводности Теплопередача через цилиндрическую стенку при граничных условиях третьего рода. Линейный коэффициент теплопередачи. Линейные термические сопротивления, полное термическое сопротивление многослойной стенки Расчет теплопередачи в тонких цилиндрических стенках Критический диаметр цилиндрической стенки: условие эффективной работы теплоизоляции /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к зачету |
| 2.8 | Выполнение курсовой работы /Ср/ | 5 | 5 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Курсовая работа "Расчет термодинамических и |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Теплообмен излучением.<br><br>Основные понятия и определения: тепловое излучение (радиационный теплообмен), спектр излучения, диффузные и зеркальные поверхности; параметры и характеристики теплового излучения: поток излучения, поверхностная плотность потока излучения, радиационные характеристики тела; поглощательная, отражательная и пропускательная способности; виды лучистых потоков: собственное излучение тела, плотность потока собственного излучения, спектральная лучеиспускательная способность тела; основные законы излучения абсолютно черного тела (АЧТ): закон Планка, ракон Стефана-Больцмана, закон Кирхгофа, понятие серого тела; лучистый теплообмен в замкнутой системе из двух серых тел, разделенных диатермичной средой; лучистый теплообмен между газом и окружающей его замкнутой серой оболочкой. /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к зачету |
| 2.10 | Теплообменные аппараты и их расчет.<br><br>Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители.<br><br>Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители.<br><br>Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты.<br><br>Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия.<br><br>Расчет теплообменных аппаратов: последовательность проектирования тепломассообменных аппаратов; конструкторский тепловой расчет: тепловой расчет, температурный напор, коэффициент теплопередачи, определение конструктивных параметров теплообменных аппаратов, тепловой поверочный расчет, гидравлический расчет. /Ср/ | 5 | 8 | | Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к зачету |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Выполнение курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Курс пр/ | 5 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.12 | Подготовка к защите курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Катт/ | 5 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости подразумевает контроль решения задач на практических занятиях:
Раздел Термодинамика
- – Введение. Основные понятия и определения. Теплоемкость газов. Газовые смеси;
- – Первый закон термодинамики. Циклы. Цикл Карно;
- – Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы;
- – Циклы теплосиловых установок;

Раздел Теплообмен
- – Теплопроводность;
- – Конвективный теплообмен;
- – Теплопередача.

Также текущий контроль включает в себя проверку выполнения контрольных работ.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и курсовой работы. В билет для зачета включено два теоретических вопроса.

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1. Основные понятия технической термодинамики, параметры и уравнения состояния, термодинамический процесс.
Краткий ответ: Техническая термодинамика изучает закономерности взаимного превращения теплоты и механической работы, а также свойства рабочих тел, участвующих в энергетических процессах. Основными понятиями являются термодинамическая система, окружающая среда и рабочее тело. Система может быть открытой, если она обменивается с окружающей средой веществом и энергией, закрытой, если передаёт только энергию, и изолированной, если обмен отсутствует.
Состояние рабочего тела характеризуется термодинамическими параметрами. К основным относятся абсолютная температура T, давление p, объём V, удельный объём v, плотность ρ, внутренняя энергия u, энтальпия h и энтропия s. Интенсивные параметры, например температура и давление, не зависят от массы вещества, а экстенсивные, такие как объём и внутренняя энергия, зависят от количества вещества.
Связь между параметрами выражается уравнением состояния. Для идеального газа оно записывается как
$pV = mRT$
или для единицы массы:
$pv = RT$,
где m — масса газа, R — удельная газовая постоянная. Для реальных газов применяются более сложные уравнения, учитывающие взаимодействие молекул и их собственный объём.
Термодинамический процесс — это переход системы из одного равновесного состояния в другое вследствие теплообмена, совершения работы или изменения внешних условий. Различают изохорный (V=const), изобарный (p=const), изотермический (T=const), адиабатный (Q=0) и политропный процессы. Их анализ основан на первом и втором началах термодинамики и позволяет рассчитывать теплоту, работу и изменение параметров рабочего тела.

2. Первый закон термодинамики и его аналитические выражения.
Краткий ответ: Первый закон термодинамики выражает закон сохранения и превращения энергии применительно к тепловым процессам. Подведённая к термодинамической системе теплота расходуется на изменение её внутренней энергии и на совершение системой работы против внешних сил. Энергия не возникает и не исчезает, а только переходит из одной формы в другую.
Для закрытой системы аналитическое выражение первого закона имеет вид:
$\delta Q = dU + \delta A$,
где δQ — элементарное количество подведённой теплоты, dU — изменение внутренней энергии, а δA — элементарная работа системы. Для конечного процесса формула записывается как:
$Q = \Delta U + A$.
Если рассматривается единица массы рабочего тела, используют удельные величины: $\delta q = du + \delta l$.
В равновесном процессе изменения объёма элементарная работа расширения равна $\delta A = p\,dV$, поэтому первый закон принимает вид:
$\delta Q = dU + p\,dV$.
С учётом энтальпии $H = U + pV$ его можно преобразовать:
$\delta Q = dH - V\,dp$.

При постоянном объёме работа расширения отсутствует и QV =ΔU, а при постоянном давлении подведённая теплота равна изменению энтальпии: Qp = ΔH.
Для открытой проточной системы в стационарном режиме первый закон записывается как уравнение энергии потока:
q-ltex =(h2 – h1)+c2^2-c1^2/2+g(z2 –z1),

где ltex — техническая работа, h — удельная энтальпия, c — скорость потока, z — высота. Это выражение используется при расчёте турбин, компрессоров, теплообменников и других теплоэнергетических установок.

3. Второй закон термодинамики, энтропия, T-s-диаграмма.
Краткий ответ: Второй закон термодинамики определяет направление самопроизвольных тепловых процессов и возможность преобразования теплоты в работу. Теплота самостоятельно переходит только от более нагретого тела к менее нагретому, а её полное превращение в работу в циклическом процессе невозможно. Поэтому для работы теплового двигателя необходимы источник теплоты, рабочее тело и холодильник, которому передаётся часть энергии. Энтропия (S) — функция состояния, характеризующая направление и необратимость термодинамических процессов. Для обратимого процесса её изменение определяется выражением
dS = δQобр/T,
а для единицы массы — ds = δqобр/T. В изолированной системе энтропия не уменьшается: при обратимых процессах она остаётся постоянной, а при необратимых возрастает. Это положение является одной из основных аналитических формулировок второго закона термодинамики.
T-s -диаграмма изображает изменение состояния рабочего тела в координатах «абсолютная температура T — удельная энтропия s». Площадь под кривой обратимого процесса численно равна удельному количеству теплоты:
q=∫T ds.
Изотермический процесс изображается горизонтальной линией, а обратимый адиабатный, или изоэнтропный, — вертикальной. T-s -диаграмма удобна для анализа циклов тепловых двигателей, холодильных машин, турбин и компрессоров. Площадь замкнутого обратимого цикла на ней соответствует результирующей теплоте цикла, которая по первому закону равна его полезной работе. Диаграмма также позволяет наглядно оценивать теплоподвод, теплоотвод и потери, вызванные необратимостью процессов.

4. Круговые термодинамические процессы (прямые и обратные циклы). Цикл Карно. Термический КПД цикла.
Краткий ответ на вопрос: Круговым термодинамическим процессом, или циклом, называют совокупность процессов, после которых рабочее тело возвращается в исходное состояние. Поэтому изменение его внутренней энергии за цикл равно нулю, а полученная системой теплота преобразуется в работу. В прямом цикле работа, совершаемая рабочим телом, больше затраченной: такие циклы используются в тепловых двигателях. В обратном цикле внешняя работа затрачивается на перенос теплоты от холодного источника к горячему, что лежит в основе холодильных машин и тепловых насосов.
Цикл Карно — идеальный обратимый цикл, осуществляемый между нагревателем с температурой T_1 и холодильником с температурой T_2. Он состоит из двух изотермических и двух адиабатных процессов. При изотермическом расширении рабочее тело получает теплоту Q_1, затем адиабатно расширяется; после этого оно изотермически сжимается, отдавая холодильнику теплоту Q_2, и адиабатно возвращается в первоначальное состояние.
Термический КПД прямого цикла показывает, какая часть подведённой теплоты превращается в полезную работу:
ηt = Lц/Q1 = Q1 – Q2/Q1 = 1 – Q2/Q1.
Для обратимого цикла Карно он равен
ηКарно = 1 – T2/T1,
где температуры выражаются только в кельвинах.
КПД Карно зависит лишь от температур нагревателя и холодильника и не зависит от свойств рабочего тела. Он является максимально возможным КПД для любой тепловой машины, работающей в тех же температурных пределах. Повысить его можно увеличением температуры нагревателя или снижением температуры холодильника, однако достичь КПД, равного единице, невозможно, поскольку для этого потребовалась бы температура холодильника 0 К.

5. Теплоемкость: определение cp и cv и связь между ними.
Краткий ответ: Теплоёмкость — это количество теплоты, которое необходимо подвести к единице количества вещества (массе, объёму или числу молей), чтобы изменить его температуру на один градус. В термодинамике газов решающее значение имеет характер процесса подвода теплоты. В связи с этим различают изобарную теплоёмкость cp (при постоянном давлении) и изохорную теплоёмкость cv (при постоянном объёме).
Различие между cp и cv объясняется первым законом термодинамики. При постоянном объёме (V=const) работа расширения не совершается, поэтому вся подводимая теплота идёт исключительно на увеличение внутренней энергии газа: du = cv dT. При постоянном давлении (p=const) подводимое тепло расходуется не только на нагрев рабочего тела, но и на совершение работы против внешних сил, поэтому cp всегда больше cv, а изменение энтальпии выражается как dh = cp dT.
Связь между массовыми изобарной и изохорной теплоёмкостями идеального газа описывается уравнением (формулой) Майера:
cp – cv = R,
где R — удельная газовая постоянная. Для мольных теплоёмкостей это отношение имеет вид Cp – Cv = Rμ, где Rμ ≈ 8,314 Дж/(моль•К) — универсальная газовая постоянная. Отношение теплоёмкостей называется показателем адиабаты (или коэффициентом Пуассона):
k = cp/cv.
Значения теплоёмкостей и показателя адиабаты зависят от атомности молекул газа и температуры. Для одноатомных газов (гелий, аргон) (k ≈ 1,67), для двухатомных (азот, кислород, воздух при нормальных условиях) (k ≈ 1,40), а для многоатомных (углекислый газ, водяной пар) (k ≈ 1,33). Знание cp и cv необходимо для расчёта процессов нагрева, сжатия и расширения в компрессорах, турбинах, двигательных установках и теплообменных аппаратах.

6. Термодинамические процессы идеальных газов.
Краткий ответ: Термодинамические процессы идеальных газов описывают изменение состояния рабочего тела под воздействием теплообмена и совершения работы. Связь между основными параметрами — давлением p, удельным объёмом v и абсолютной температурой T — определяется уравнением состояния Клапейрона — Менделеева pv=RT. К основным процессам относятся изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный, а их универсальным обобщением выступает политропный процесс.
В изохорном процессе (v=const) объём газа не меняется, поэтому работа расширения равна нулю (l=0), а вся подводимая теплота идет на изменение внутренней энергии: q=Δu = cvΔT. В изобарном процессе (p=const) подведённое тепло расходуется как на изменение внутренней энергии, так и на совершение работы: q=Δh = cpΔT, l=pΔv. В изотермическом процессе (T=const) температура постоянна, поэтому внутренняя энергия газа не меняется (Δu=0), и вся подведённая теплота полностью превращается в работу: q=l=RTln(v2/v1).
Адиабатный процесс протекает без теплообмена с окружающей средой (q=0) и описывается уравнением pv^k=const, где k=cp/cv — показатель адиабаты. В этом процессе работа совершается исключительно за счёт убыли внутренней энергии газа. Обобщающим для всех перечисленных является политропный процесс с уравнением pv^n=const, где n — показатель политропы. При n=0 процесс превращается в изобарный, при n=1 — в изотермический, при n=k — в адиабатный, а при n → ∞ — в изохорный.
Графическое изображение этих процессов на (p-v) и (T-s) диаграммах позволяет наглядно определить работу и теплоту. В реальных тепловых установках (компрессорах, двигателях внутреннего сгорания, газовых турбинах) протекающие рабочие процессы чаще всего аппроксимируются политропными или адиабатными сжатиями и расширениями, что является основой термодинамического расчёта циклов.

7. Термодинамика смеси идеальных газов.
Краткий ответ: Смесь идеальных газов — это механическая смесь нескольких газов, не вступающих между собой в химические реакции. Её поведение подчиняется закону Дальтона, согласно которому общее давление смеси p равно сумме парциальных давлений каждого из её компонентов: p = ∑pi. Парциальным давлением компонента называется давление, которое он оказывал бы, если бы один занимал весь объём смеси при той же температуре. Согласно закону Амага, аналогичное соотношение справедливо и для парциальных объёмов: V = ∑Vi.
Состав смеси задаётся массовыми (gi = mi / m) или объёмными (мольными) долями (ri = Vi / V), причём сумма долей всех компонентов равна единице (∑gi = 1, ∑ri = 1). Зная состав, вычисляют кажущуюся (среднюю) молярную массу смеси μсмеси = ∑ri μi и её удельную газовую постоянную:
Rсмеси = ∑gi Ri = Rμ/μсмеси,
где Rμ≈ 8,314 Дж/(моль•К). Это позволяет использовать для смеси стандартное уравнение состояния идеального газа: pV = m Rсмеси T.
Термодинамические свойства смеси (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и теплоёмкость) обладают свойством аддитивности — они складываются из соответствующих величин отдельных компонентов. Так, изобарная и изохорная массовые теплоёмкости смеси определяются по формулам:
cp,смеси = ∑gi cp,i, cv,смеси = ∑gi cv,i.
Если состав задан объёмными долями, используют объёмные теплоёмкости: cp,смеси' = ∑ri cp,i'. На основе этих величин рассчитывают показатель адиабаты смеси kсмеси = cp,смеси / cv,смеси и изменения основных функций состояния при различных процессах. Изучение термодинамики смесей имеет принципиальное значение для теплоэнергетики, вентиляции и теплогазоснабжения. Наиболее распространёнными в технике смесями газов являются сухой атмосферный воздух (смесь азота, кислорода, аргона и др.), природный и попутный газы, продукты сгорания топлива в котлах, газовых турбинах и двигателях внутреннего сгорания.

8. Влажный воздух.
Краткий ответ: Влажный воздух в технической термодинамике рассматривается как бинарная смесь сухого воздуха и водяного пара. К нему применим закон Дальтона: общее барометрическое давление p равно сумме парциальных давлений сухого воздуха pсух и водяного пара pп (p = pсух + pп). При этом водяной пар в воздухе может находиться как в ненасыщенном (перегретом) состоянии, так и в состоянии насыщения, когда его парциальное давление достигает максимально возможного значения pнас при данной температуре.
Состояние влажного воздуха определяется комплексом термодинамических параметров: относительной влажностью φ= (pп / pнас) • 100%, влагосодержанием d (массой водяного пара в граммах, приходящейся на 1 кг сухого воздуха) и энтальпией h. Влагосодержание выражается через парциальное давление пара формулой:
d = 622 pп/p – pп [г/кг с.в.]
Важными температурными критериями являются температура точки росы tp (температура, при которой воздух при данном d достигает 100% влажности и начинает выпадать конденсат) и температура мокрого термометра tм (температура предельного адиабатного охлаждения воздуха за счёт испарения воды).
Для анализа и расчёта процессов обработки воздуха широко используется I-d (или h-d) диаграмма Рамзина (Молье). На ней в косоугольной системе координат нанесены линии постоянных значений температуры, энтальпии, влагосодержания, относительной влажности и парциального давления. Диаграмма позволяет наглядно строить и рассчитывать основные технологические процессы: нагревание (d = const), охлаждение с осушением (при снижении температуры ниже tp), адиабатное увлажнение (h ≈ const) и смешение различных воздушных потоков.
Закономерности термодинамики влажного воздуха составляют теоретическую основу расчета систем вентиляции, кондиционирования воздуха (ОВК) и сушильных установок. Кроме того, оценка влажностного состояния воздуха критически важна в строительной теплофизике для предотвращения выпадения конденсата на внутренних поверхностях помещений и в толще ограждающих конструкций, что напрямую влияет на микроклимат и долговечность зданий.

9. Основные закономерности течения газа в соплах и диффузорах.
Краткий ответ: Сопла и диффузоры — это профилированные каналы, предназначенные для регулирования скорости и давления движущегося потока газа. В сопле происходит разгон газа (преобразование потенциальной энергии давления и энтальпии в кинетическую энергию), сопровождающийся падением давления. В диффузоре осуществляется обратный процесс: поток тормозится, а его кинетическая энергия преобразуется в энергию давления. Анализ течения сжимаемого газа в таких каналах основывается на уравнениях неразрывности, сохранения энергии и состояния.
Характер изменения площади поперечного сечения канала A в зависимости от изменения скорости v определяется числом Маха M = v / a (где a — местная скорость звука) и описывается соотношением Гюгоньо:
dA/A = (M^2 – 1)dv/v.
Из этого уравнения следует, что при дозвуковом течении (M < 1) для ускорения газа (dv > 0) канал должен сужаться (dA < 0), а для торможения (dv < 0) — расширяться (dA > 0). При сверхзвуковом течении (M > 1) закономерность меняется на противоположную: сверхзвуковое сопло должно быть расширяющимся, а сверхзвуковой диффузор — сужающимся.
Для непрерывного разгона газа от дозвуковых скоростей до сверхзвуковых применяется сопло Лаваля — комбинированный сужающе-расширяющийся канал. В самом узком (критическом) сечении скорость потока достигает скорости звука (M = 1).
Переход через скорость звука возможен только при достижении критического отношения давлений:
βкр = pкр/p0 = ≤ ft(2/k+1)^k/k-1,
где k — показатель адиабаты (для воздуха βкр ≈ 0,528). Если давление за соплом выше критического, сопло работает в недорасширенном или дозвуковом режиме, и в расширяющейся части поток начинает тормозиться.
В реальных процессах течение газа сопровождается трением и волновыми явлениями. При торможении сверхзвукового потока в диффузорах образуются скачки уплотнения (ударные волны), приводящие к скачкообразному росту давления, температуры и необратимым потерям энергии. Закономерности течения в соплах и диффузорах составляют основу расчета паровых и газовых турбин, реактивных двигателей, эжекторов, компрессоров, а также фасонных элементов систем вентиляции и пневмотранспорта.

10. Термодинамический анализ процессов в компрессорах.
Краткий ответ: Компрессор — это машина, предназначенная для сжатия и транспортировки газов за счёт затраты внешней механической работы. В технической термодинамике термодинамический анализ работы компрессора основан на сравнении трёх базовых процессов сжатия: изотермического (T=const), адиабатного (q=0) и политропного (1 < n < k). Изотермическое сжатие является наиболее экономичным, так как всё выделяющееся при сжатии тепло полностью отводится, а затрачиваемая работа минимальна. Напротив, адиабатное сжатие происходит без теплоотвода, сопровождается максимальным ростом температуры и требует наибольших затрат энергии. Реальный процесс сжатия всегда является политропным, при котором происходит частичный отвод тепла через стенки рабочей камеры.
Удельная техническая работа, затрачиваемая на сжатие и перемещение газа в проточной системе компрессора, определяется интегралом ltex = ∫_p1^p2 v dp. Для изотермического процесса работа рассчитывается как lиз = RT1 ln(p2/p1), а для политропного выражается формулой:
lпол = n/(n–1) R T1 ≤ ft[≤ft(p2/p1)^(n–1/(n – 1))].
На p-v диаграмме работа сжатия наглядно изображается площадью слева от линии процесса (до оси давлений). Чем ближе политропа сжатия к изотерме (чем меньше показатель политропы n), тем меньше площадь и, следовательно, меньше расходуемая мощность привода.
При высоких степенях повышения давления (p2/p1 > 4…6) одноступенчатое сжатие становится неэффективным и технически затруднительным. Из-за сильного нагрева газа нарушаются условия смазки и прочность деталей, а наличие вредного (вредно-остаточного) объёма в цилиндре приводит к падению коэффициента подачи. Для устранения этих недостатков применяют многоступенчатое сжатие с промежуточным охлаждением газа между ступенями. Это позволяет приблизить ступенчатый процесс к изотермическому, существенно снизить расход энергии, уменьшить конечную температуру и улучшить объёмный КПД компрессора.
Эффективность компрессорных установок оценивается с помощью изотермического (ηиз = Lиз / Lдейств) или адиабатного/изоэнтропного (ηs = Ls / Lдейств) КПД, которые учитывают внутренние гидравлические потери, необратимость теплообмена и механическое трение. Термодинамический анализ процессов сжатия составляет расчетную основу при проектировании поршневых, винтовых, центробежных и осевых компрессоров, используемых в холодильных машинах, системах кондиционирования и вентиляции, газопроводах, пневмоприводах и газотурбинных установках.

11. Термодинамические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
Краткий ответ: Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) преобразует химическую энергию топлива в теплоту, а затем в механическую работу. Для теоретического анализа работы ДВС реальные открытые процессы сгорания и газообмена заменяют замкнутыми обратимыми термодинамическими циклами идеального газа. В зависимости от способа подвода теплоты выделяют три основных идеализированных цикла: с подводкой теплоты при постоянном объёме (цикл Отто), при постоянном давлении (цикл Дизеля) и смешанный подвод (цикл Тринклера).
Цикл Отто (v=const) служит моделью бензиновых и газовых двигателей с принудительным воспламенением от искры. Он состоит из адиабатного сжатия, изохорного подвода теплоты (имитирующего быстрое сгорание смеси), адиабатного расширения (рабочего хода) и изохорного отвода теплоты. Цикл Дизеля (p=const) предполагает изобарный подвод теплоты, что исторически соответствовало медленному впрыску топлива в тихоходных дизелях. Современные быстроходные дизельные двигатели работают по смешанному циклу (Тринклера), в котором первая часть топлива сгорает при постоянном объёме, а вторая — при постоянном давлении.
Термический КПД ηt циклов ДВС определяется геометрической степенью сжатия ε = V1 / V2, а также коэффициентами повышения давления λ= p3 / p2 и предварительного расширения ρ= v3 / v2. При одинаковой степени сжатия наибольший КПД имеет цикл Отто:
ηt,Отто = 1 – 1/(ε^k – 1).
Однако дизельные и смешанные циклы допускают значительно большие степени сжатия (ε= 14…22 против ε= 8…12 у

бензиновых двигателей без детонации), благодаря чему реальные дизельные двигатели обладают более высокой экономичностью. Реальные рабочие процессы ДВС отличаются от идеальных термодинамических циклов наличием гидравлических потерь при впуске и выпуске (насосные потери), конечностью скорости сгорания, теплообменом со стенками цилиндра и утечками газа. Тем не менее, термодинамический анализ идеальных циклов позволяет установить предельные границы эффективности, обосновать преимущество газотурбинного наддува и определить основные направления совершенствования двигателей.

12. Термодинамические циклы паротурбинных установок.
Краткий ответ: Паротурбинные установки (ПТУ) являются основой современной тепловой и атомной электроэнергетики. Рабочим телом в них служит водяной пар, совершающий фазовые превращения. В качестве эталонного теоретического цикла ПТУ используется цикл Ренкина, который лишен недостатков идеального цикла Карно для влажного пара (таких как необходимость сжатия влажного пара в компрессоре и эрозия лопаток турбины). Цикл Ренкина включает следующие последовательные процессы: испарение и перегрев пара в котле (p=const), адиабатное расширение пара в турбине (s=const), конденсацию отработанного пара в конденсаторе (p=const, T=const) и сжатие питательной воды насосом (v ≈ const).
На T-s и h-s диаграммах цикл Ренкина наглядно иллюстрирует преимущество перехода к перегретому пару. Термический КПД цикла вычисляется как отношение полезной работы к подведенной теплоте:
ηt = lт – lн/q1 = (h1 – h2) – (h4 – h3)/h1 – h4,
где h1 — энтальпия свежего перегретого пара, h2 — энтальпия пара за турбиной, h3 — энтальпия конденсата, h4 — энтальпия воды после питательного насоса. Так как работа насоса lн крайне мала по сравнению с работой турбины lт, ей часто пренебрегают при ориентировочных расчетах.
Повышение термического КПД паротурбинных установок достигается путем увеличения параметров свежего пара (давления и температуры) и снижения давления в конденсаторе. Для предотвращения повышенной влажности пара в последних ступенях турбины и дополнительного роста КПД применяют промежуточный перегрев пара. Кроме того, важнейшим способом повышения эффективности является регенеративный подогрев питательной воды, при котором вода перед подачей в котел нагревается паром, отбираемым из промежуточных ступеней турбины.
В современных энергоблоках используются сверхкритические и суперсверхкритические параметры пара (давление до 25–30 МПа, температура до 600…620 °С), что позволяет достигать абсолютного КПД электростанции на уровне 42–46%. В промышленности и теплофикации широкое распространение получили теплофикационные ПТУ (ТЭЦ), в которых отработавший пар используется не только для выработки электроэнергии, но и для централизованного теплоснабжения, что обеспечивают комплексное использование топлива с суммарным коэффициентом использования энергии до 80–85%.

13. Термодинамический цикл газотурбинной установки.
Краткий ответ: Газотурбинная установка (ГТУ) — это энергетический агрегат, в котором теплота сгорания топлива преобразуется в механическую работу расширяющихся продуктов сгорания. В отличие от паротурбинных установок, рабочим телом в ГТУ служат сжатые газы (воздух и продукты сгорания), непрерывно проточные через систему без фазовых переходов. Базовой теоретической моделью для ГТУ замкнутого и открытого типов является цикл Брайтона (или цикл Брайтона — Джуэля) с изобарным подводом теплоты.
Цикл Брайтона состоят из четырех основных процессов: адиабатного сжатия атмосферного воздуха в компрессоре (1→2), изобарного подвода теплоты в камере сгорания (2→3), адиабатного расширения высокотемпературных газов в турбине (3→4) и изобарного отвода теплоты в атмосферу или охлаждающее устройство (4→1). Часть мощности, вырабатываемой турбиной, расходуется на привод компрессора (до 50–60%), а оставшаяся полезная мощность подается на электрогенератор или приводной механизм.
Термический КПД цикла Брайтона определяется степенью повышения давления в компрессоре β= p2 / p1 и показателем адиабаты рабочей среды k:
ηt = 1 – 1/β^((k-1)/k).
Из формулы видно, что КПД растет с увеличением степени сжатия β. Однако рост β ограничен допустимой температурой газов перед турбиной Т3, определяемой жаропрочностью рабочих лопаток. Полезная работа цикла достигает максимума при некотором оптимальном значении βопт, зависящем от отношения начальной и максимальной температур (Т3/Т1).
Для повышения эффективности ГТУ применяют регенерацию теплоты отходящих газов (предварительный подогрев воздуха за компрессором отработавшими газами турбины), ступенчатое сжатие с промежуточным охлаждением и многоступенчатое расширение с промежуточным подогревом. Широкое распространение получили парогазовые установки (ПГУ), где отходящие газы ГТУ направляются в котел-утилизатор для выработки пара и привода паровой турбины. КПД современных бинарных ПГУ достигает рекордных значений 60–64%, что делает их наиболее перспективными объектами в теплоэнергетике и теплогазоснабжении.

14. Виды и количественные характеристики переноса тепла, понятие теплоотдачи и теплопередачи.
Краткий ответ: Перенос тепла (теплообмен) — это самопроизвольный нереобратимый процесс распространения тепловой энергии в пространстве, вызванный наличием разности температур. В зависимости от физической природы различают три основных вида теплообмена: теплопроводность (перенос энергии за счет микрочастиц тела без перемещения его массы), конвекцию (перенос тепла перемещающимися макрообъемами жидкости или газа) и тепловое излучение (перенос энергии посредством электромагнитных волн). На практике эти виды переноса чаще всего протекают совместно (сложный теплообмен).
Количественными характеристиками переноса тепла являются количество теплоты Q [Дж], тепловой поток Q или Qт [Вт] (количество теплоты, переданное в единицу времени) и плотность теплового потока q [Вт/м^2] — тепловой поток, приходящийся на единицу площади поверхности А:
q = Qт/A.
Плотность теплового потока является векторной величиной, направленной в сторону убывания температуры.
В теплотехнике разделяют понятия теплоотдачи и теплопередачи. Теплоотдача — это процесс конвективно-лучистого

теплообмена между поверхностью твердого тела и омывающей ее средой (жидкостью или газом). Интенсивность теплоотдачи описывается законом Ньютона — Рихмана:
q = α(tст – tж),
где α [Вт/(м^2•К)] — коэффициент теплоотдачи, tст и tж — температуры поверхности стенки и омывающей среды. Коэффициент α зависит от скорости и режима движения среды, ее теплофизических свойств и геометрии поверхности.
Теплопередача — это суммарный процесс переноса тепла от одной подвижной среды (горячего теплоносителя) к другой (холодному теплоносителю) через разделяющую их твердую стенку. Процесс включает теплоотдачу от горячей среды к стенке, теплопроводность внутри стенки и теплоотдачу от стенки к холодной среде. Расчет плотности теплового потока при теплопередаче выполняется по формуле теплопередачи:
q = k (tж1 – tж2),
где k [Вт/(м^2•К)] — коэффициент теплопередачи, а величина Rт = 1/k — общее термическое сопротивление теплопередаче. Понятия теплоотдачи и теплопередачи являются ключевыми при расчете ограждающих конструкций зданий, теплообменников, паровых котлов и трубопроводов теплоснабжения.

15. Передача тепла теплопроводностью: закон Фурье, физический смысл коэффициента теплопроводности.
Краткий ответ: Теплопроводность представляет собой процесс переноса тепловой энергии между микрочастицами (атомами, молекулами, свободными электронами) соприкасающихся частей тела, обусловленный их хаотическим движением без перемещения массы вещества. Основным законом, описывающим явление теплопроводности в сплошной среде, является закон Фурье. Согласно этому закону, вектор плотности теплового потока q [Вт/м^2] прямо пропорционален градиенту температуры grad t:
q = –λ grad t = –λ∂t/∂n,
где знак «минус» указывает на то, что тепловая энергия самопроизвольно передается в направлении убывания температуры (от более нагретых участков к менее нагретым).
Коэффициент пропорциональности λ [Вт/(м•К)] называется коэффициентом теплопроводности. Его физический смысл заключается в том, что он численно равен количеству теплоты, проходящему в единицу времени через единицу площади изотермической поверхности при градиенте температуры, равном 1 К/м (или при перепаде температур в 1 К на толщине материала 1 м). Чем выше значение λ, тем лучше материал проводит тепло, и наоборот, малые значения коэффициента характеризуют высокие теплоизоляционные свойства материала.
Величина коэффициента теплопроводности зависит от химической природы вещества, его агрегатного состояния, микроструктуры, плотности, влажности и температуры. Наибольшей теплопроводностью обладают металлы (λ≈ 10…400 Вт/(м•К)) за счет наличия свободных электронов. У сухих газов и пористых материалов значения λ крайне малы (λ≈ 0,02… 0,05 Вт/(м•К)), что делает их эффективными теплоизоляторами. При увлажнении пористых строительных материалов их теплопроводность резко возрастает, так как вода (λ≈ 0,6 Вт/(м•К)) проводит тепло значительно лучше воздуха (λ≈ 0,026 Вт/(м•К)).
Закон Фурье и физический смысл коэффициента теплопроводности составляют фундамент расчетной строительной теплофизики и теплотехники. На их основе рассчитывают термическое сопротивление ограждающих конструкций (стен, перекрытий, окон), определяют нормативную толщину теплоизоляции трубопроводов систем теплогазоснабжения, паровых котлов и промышленного оборудования, обеспечивая энергоэффективность и нормативный микроклимат помещений.

16. Уравнение теплопроводности и условия однозначности.
Краткий ответ: Дифференциальное уравнение теплопроводности (уравнение Фурье) является фундаментальным математическим описанием пространственно-временного распределения температуры в сплошной среде. В наиболее общем виде для анизотропной среды с внутренними источниками теплоты qv [Вт/м^3] оно формулируется на основе закона сохранения энергии и закона Фурье. Для изотропного тела с постоянным коэффициентом теплопроводности λ уравнение имеет вид:
∂t/∂τ = a □^2 t + qv/ρcp,
где t — температура, τ — время, □^2 = ∂^2/∂x^2 + ∂^2/∂y^2 + ∂^2/∂z^2 — оператор Лапласа, ρ — плотность, cp — удельная теплоемкость, а a = λ/ρc_p [м^2/с] — коэффициент температуропроводности, характеризующий скорость изменения температуры в нестационарных процессах.
Само по себе дифференциальное уравнение описывает класс однородных процессов и имеет бесконечное множество решений. Для получения единственного решения конкретной практической задачи необходимо задать условия однозначности (краевые условия), которые включают геометрические, физические, начальные и граничные условия. Геометрические условия определяют форму и размеры тела; физические условия задают теплофизические свойства материала (λ, ρ, cp) и интенсивность внутренних источников тепла qv.
Начальные условия заменяют временную неопределенность и необходимы только для нестационарных процессов (∂t / ∂τ≠ 0), задавая распределение температуры по всему объему тела в начальный момент времени τ= 0: t(x, y, z, 0) = f(x, y, z).
Граничные условия (краевые условия I–IV родов) описывают взаимодействие поверхности тела с окружающей средой на его границах:
• I род (Дирихле): задается распределение температуры на поверхности тела tст = f(τ);
• II род (Неймана): задается плотность теплового потока на поверхности qст = f(τ);
• III род (Робин/Ньютон): задается температура омывающей среды tж и коэффициент теплоотдачи α (-λ∂t/∂n = α(tст – tж));
• IV род: условия сопряжения на границе раздела двух соприкасающихся тел с разными теплофизическими свойствами (равенство температур и тепловых потоков).
Совместное решение дифференциального уравнения теплопроводности с соответствующими условиями однозначности позволяет рассчитать температурные поля в элементах зданий, тепловой изоляции, трубопроводах, фундаментах (включая промерзание грунтов) и промышленном оборудовании, что критически важно для проектирования систем ТГВ и оценки эксплуатационной надежности строительных конструкций.

17. Передача теплоты через многослойную плоскую стенку и коэффициент теплопередачи.
Краткий ответ: Передача теплоты через многослойную плоскую стенку — это классический процесс сложного теплообмена, при котором тепловая энергия последовательно переносится от одного подвижного теплоносителя (например, внутреннего воздуха помещения) к другому (наружному воздуху) через конструкцию, состоящую из нескольких плоских слоёв различных материалов. Схема широко применяется в строительной теплофизике для расчёта ограждающих конструкций (стен с утеплением и штукатуркой, сендвич-панелей, многослойных перекрытий), а также в промышленной теплотехнике при проектировании футеровки печей и плоской теплоизоляции.
При установившемся (стационарном) тепловом режиме плотность теплового потока q [Вт/м^2] остается постоянной через все слои и описывается формулой теплопередачи:
q = k (tж1 – tж2) = tж1 – tж2/Rт,
где tж1 и tж2 — температуры горячей и холодной сред, k [Вт/(м^2•К)] — коэффициент теплопередачи, а Rт = 1/k [м^2•К/Вт] — полное термическое сопротивление теплопередаче. Полное сопротивление складывается из сопротивления теплоотдаче на внутренней поверхности (1/α1), суммы термических сопротивлений теплопроводности каждого из n слоёв (δi / λi) и сопротивления теплоотдаче на наружной поверхности (1/α2):
Rт = 1/k = 1/α1 + ∑_i=1^n δi/λi + 1/α2,
где δi — толщина $-го слоя [м], а λi — его коэффициент теплопроводности [Вт/(м•К)].
Распределение температуры по толщине каждого отдельного слоя стенки является линейным (при постоянных коэффициентах λi), а перепад температур на i-м слое прямо пропорционален его термическому сопротивлению: Δti = q • (δi / λi). Наибольший перепад температур наблюдается в слоях с малым коэффициентом теплопроводности (эффективных теплоизоляторах). Расчёт промежуточных температур на границах слоёв критически важен для оценки влажностного режима стенки, определения положения точки росы и исключения выпадения конденсата внутри конструкции.
Коэффициент теплопередачи k показывает, какое количество теплоты проходит в единицу времени через 1 м^2 поверхности стенки при разности температур омывающих сред в 1 К. Чем ниже коэффициент k (и, соответственно, выше полное термическое сопротивление Rт), тем выше теплозащитные свойства конструкции. В современном строительстве повышение Rт за счет применения высокоэффективной минераловатной или полимерной изоляции позволяет существенно сократить теплопотери зданий, снизить затраты на отопление и кондиционирование, а также обеспечить нормативный микроклимат помещений.

18. Способы интенсификации теплопередачи.
Краткий ответ: Способы интенсификации теплопередачи направлены на повышение эффективности теплообменных процессов в различных системах — от промышленных установок до бытовых приборов. Основная цель — увеличить коэффициент теплопередачи при тех же температурных градиентах и геометрических параметрах оборудования.
Один из наиболее распространённых методов — увеличение площади поверхности теплообмена. Это достигается за счёт применения оребрённых или гофрированных поверхностей, пластинчатых конструкций, труб с внутренними перегородками. Такой подход позволяет существенно увеличить количество точек контакта между теплоносителями.
Не менее важен выбор материалов с высокой теплопроводностью. Использование меди, алюминия или специальных сплавов в конструкциях теплообменников снижает термическое сопротивление и ускоряет перенос теплоты. Кроме того, применение наноструктурированных покрытий может улучшить адгезию и теплоотдачу на микроуровне.
Также широко применяются активные методы интенсификации: принудительная циркуляция теплоносителей, вибрация поверхностей, ультразвуковая обработка. Эти способы позволяют нарушить пограничный слой у поверхности теплообмена, уменьшить его толщину и тем самым повысить интенсивность теплопередачи.

19. Передача теплоты через многослойную цилиндрическую стенку. Линейная плотность теплового потока.
Краткий ответ: Передача теплоты через многослойную цилиндрическую стенку — важный процесс в теплотехнике, встречающийся при расчёте теплоизоляции труб, теплообменников и других цилиндрических конструкций. В отличие от плоской стенки, здесь площадь поверхности теплообмена изменяется по радиусу, что существенно влияет на распределение температур и величину теплового потока.
Основной характеристикой в таких задачах является линейная плотность теплового потока ql (Вт/м) — количество теплоты, проходящее через единицу длины цилиндрической стенки за единицу времени. Она позволяет удобно оценивать тепловые потери по длине трубопровода, не привязываясь к конкретной длине участка.
Для многослойной цилиндрической стенки линейная плотность теплового потока определяется через суммарное термическое сопротивление всех слоёв. Формула имеет вид:
ql = (T1 – T2)/∑_i=1^ndi/(2λiln(ri+1/ri)),
где:
- T1, T2 —температуры на внутренней и внешней поверхностях стенки;
- di — толщина ii-го слоя;
- λi — коэффициент теплопроводности материала i-го слоя;
- ri, ri+1 — внутренний и внешний радиусы i-го слоя.

Расчёт линейной плотности теплового потока через многослойную цилиндрическую стенку позволяет оптимизировать конструкцию теплоизоляции, минимизировать тепловые потери и обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования.

20. Уравнение нестационарной теплопроводности, начальные и граничные условия. Существующие методы решения.
Краткий ответ: Уравнение нестационарной теплопроводности описывает процесс распространения тепла в теле, при котором температурное поле изменяется во времени. В дифференциальной форме для изотропной среды оно представляет собой параболическое уравнение второго порядка: dT/ dt = a □^2 T, где T — температура, t — время, а a — коэффициент температуропроводности материала. Физически это уравнение выражает закон сохранения энергии, связывая скорость изменения температуры в точке с пространственной кривизной температурного профиля.

Для получения единственного решения математическая модель требует дополнения начальными и граничными условиями. Начальное условие задает распределение температуры по всему объему тела в начальный момент времени (t=0).
Граничные условия определяют тепловой режим на поверхностях тела и классифицируются на четыре основных рода. Условия первого рода (задача Дирихле) задают температуру на границе; второго рода (задача Неймана) — плотность теплового потока через поверхность; третьего рода (смешанная задача) описывают конвективный теплообмен со средой по закону Ньютона-Рихмана; четвертого рода обеспечивают идеальные термический контакт и равенство потоков на стыке двух тел.
Аналитические методы решения строго применимы лишь к идеализированным задачам с простой геометрией (пластина, цилиндр, шар). К ним относятся метод разделения переменных Фурье, использование интегральных преобразований Лапласа или Ханкеля, а также классический метод источников (функция Грина), позволяющий строить решения для сложных начальных распределений.
В практических инженерных расчетах чаще всего применяются численные методы аппроксимации исходного дифференциального уравнения системой алгебраических. Наиболее распространенным является метод конечных разностей (МКР), включая явную и неявную схемы Эйлера, а также более точный метод Кранка-Николсон. Для областей сложной формы используются метод конечных элементов (МКЭ) и метод контрольного объема, которые лежат в основе большинства современных пакетов компьютерного моделирования теплообмена.

21. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, коэффициент теплоотдачи и факторы, влияющие на его величину.
Краткий ответ: Конвективный теплообмен представляет собой процесс переноса теплоты, осуществляемый совместным действием конвекции (переноса вещества потоком жидкости или газа) и теплопроводности в тонком пристенном слое. Математически интенсивность этого процесса на границе раздела фаз описывается законом Ньютона-Рихмана: плотность теплового потока q прямо пропорциональна разности температур между поверхностью стенки Tc и омывающей средой T0. Формула закона имеет вид $q = \alpha(T_{ст} – T0)$, где α — коэффициент теплоотдачи.
Коэффициент теплоотдачи α является ключевой характеристикой интенсивности процесса. Физический смысл этой величины заключается в плотности теплового потока при температурном напоре (разности температур) в один градус. В системе СИ он измеряется в Вт/(м²•К). Важно понимать, что это не фундаментальное свойство материала, а комплексная параметрическая характеристика всей системы «тело — среда», которая учитывает механизм движения теплоносителя и его физические свойства.
Величина коэффициента теплоотдачи зависит от огромного числа факторов. К определяющим относятся физико-химические свойства теплоносителя (плотность, вязкость, теплопроводность, удельная теплоемкость), режим течения (ламинарный или турбулентный) и скорость движения среды. Также существенное влияние оказывают геометрия поверхности, ее шероховатость, направление теплового потока (нагревание или охлаждение) и наличие отложений или загрязнений на стенке, которые создают дополнительное термическое сопротивление.

22. Тепловой пограничный слой и термический начальный участок.
Краткий ответ: Тепловой пограничный слой — это тонкая область течения жидкости или газа, прилегающая к поверхности твердого тела, внутри которой происходит основное изменение температуры. В пределах этого слоя температура теплоносителя меняется от значения на стенке до температуры набегающего невозмущенного потока. За его пределами температурное поле считается практически однородным, а поперечный перенос теплоты осуществляется исключительно за счет теплопроводности самого рабочего тела.
Толщина теплового пограничного слоя напрямую зависит от физических свойств среды (вязкости и теплопроводности) и режима течения. Между динамическим (скоростным) и тепловым слоями существует тесная связь: если число Прандтля для жидкости равно единице, эти слои совпадают по толщине. При числах Прандтля больше единицы тепловой слой тоньше скоростного, так как молекулярная теплопроводность отстает от вязкого трения, а при числах меньше единицы — наоборот, распространяется дальше в поток].
Участок трубы или пластины от начала обогрева до момента смыкания тепловых слоев у оси канала называется термическим начальным участком (участком гидродинамической и тепловой стабилизации). На этом отрезке толщина пограничного слоя постепенно нарастает от нуля до тех пор, пока не заполнит все сечение потока. Именно здесь интенсивность теплоотдачи максимальна, поскольку градиенты температуры вблизи стенки наиболее крутые, а коэффициент теплоотдачи плавно снижается вдоль потока по мере развития слоя.
За пределами термического начального участка наступает режим стабилизированного теплообмена. Толщина пограничного слоя перестает расти, профиль температуры становится неизменным в продольном направлении (самоподобным), а коэффициент теплоотдачи принимает постоянное значение, характерное для данного типа течения. Понимание структуры этих слоев критически важно для инженерных расчетов, так как именно в пристенной зоне формируется основное термическое сопротивление процесса конвекции.

23. Виды критериальных уравнений конвективного теплообмена. Физический смысл критериев подобия Nu, Re, Gr, Pr.
Краткий ответ: Критериальные уравнения конвективного теплообмена представляют собой эмпирические зависимости, полученные методами теории подобия. Они позволяют обобщить результаты единичных экспериментов и использовать их для расчета широкого класса подобных процессов. В общем виде такие уравнения связывают безразмерный коэффициент теплоотдачи (число Нуссельта) с критериями, описывающими гидродинамику и физические свойства среды: Nu = f(Re, Pr) для вынужденной конвекции и Nu = f(Gr, Pr) для свободной.
Физический смысл основных критериев подобия заключается в следующем:
Число Нуссельта (Nu) — это безразмерный коэффициент теплоотдачи. Оно показывает отношение интенсивности переноса теплоты конвекцией к интенсивности чисто молекулярной теплопроводности через слой такой же толщины. Чем выше Nu, тем эффективнее работает конвекция по сравнению с простой проводимостью тепла.
Число Рейнольдса (Re) характеризует режим течения жидкости или газа. Это отношение сил инерции к силам вязкого трения. Именно оно определяет переход от упорядоченного ламинарного движения к хаотичному турбулентному, при

котором перемешивание слоев резко увеличивает теплообмен.
Число Грасгофа (Gr) является аналогом числа Рейнольдса для естественной (свободной) конвекции. Оно отражает соотношение подъемных (архимедовых) сил, возникающих из-за разности плотностей нагретых и холодных слоев в поле тяжести, и сил вязкости.
Число Прандтля (Pr) описывает теплофизические свойства самой среды, представляя собой отношение коэффициента кинематической вязкости к коэффициенту температуропроводности. Этот критерий показывает, какой механизм — перенос импульса (вязкость) или распространение температуры — протекает быстрее, и во сколько раз толщина скоростного пограничного слоя отличается от теплового.

24. Теплоотдача при конденсации и кипении.
Краткий ответ: Теплоотдача при конденсации и кипении — это процессы фазового перехода первого рода, характеризующиеся чрезвычайно высокой интенсивностью теплообмена за счет поглощения или выделения скрытой теплоты парообразования. При этом температура самого вещества остается постоянной и равной температуре насыщения при данном давлении, а тепловой поток определяется разностью температур между стенкой и паром (или жидкостью).
При конденсации пара на охлаждаемой поверхности выделяют два основных режима: пленочный и капельный. При пленочной конденсации поверхность полностью смачивается, и образующаяся сплошная пленка жидкости создает значительное термическое сопротивление, затрудняя отвод тепла. Капельная конденсация происходит на несмачиваемых поверхностях, где пар контактирует непосредственно со стенкой через отдельные капли; в этом случае интенсивность теплоотдачи может быть на порядок выше, чем при пленочном режиме.
Кипение классифицируют по характеру движения жидкости на пузырьковое и пленочное. Пузырьковое кипение возникает при умеренном перегреве стенки относительно температуры насыщения и сопровождается образованием отдельных паровых пузырей, что обеспечивает очень эффективный теплообмен из-за активного перемешивания слоев. При достижении критической плотности теплового потока режим сменяется пленочным кипением: вся поверхность затягивается сплошной паровой пленкой, которая обладает низкой теплопроводностью, вследствие чего коэффициент теплоотдачи резко падает.
Особенностью этих процессов является их высокая чувствительность к внешним факторам. Например, даже незначительная примесь неконденсирующихся газов (например, воздуха) в паре резко снижает эффективность конденсатора, так как газ скапливается у стенки и блокирует доступ свежего пара. Аналогично, состояние поверхности (шероховатость, наличие оксидных пленок) напрямую влияет на плотность центров парообразования при кипении и определяет переход между эффективными и кризисными режимами работы теплообменного аппарата.

25. Передача тепла излучением: основные понятия и определения, закон Стефана-Больцмана.
Краткий ответ: Передача тепла излучением — это единственный вид теплообмена, который может осуществляться в вакууме и прозрачных средах без непосредственного контакта тел. Физический механизм процесса заключается в испускании электромагнитных волн всеми телами, температура которых выше абсолютного нуля ($0$ К), вследствие хаотического теплового движения заряженных частиц внутри вещества. В отличие от теплопроводности и конвекции, здесь перенос энергии осуществляется фотонами.
Ключевым понятием теории является модель абсолютно черного тела (АЧТ) — идеализированного объекта, который полностью поглощает всё падающее на него излучение независимо от длины волны. Для реальных физических тел вводится понятие степени черноты ε — коэффициента, показывающего, какую долю от излучения АЧТ при той же температуре выдает данная поверхность. Интегральная плотность потока энергии, излучаемого поверхностью во всех направлениях и по всем длинам волн, называется энергетической светимостью.
Зависимость этой светимости от температуры описывается законом Стефана-Больцмана. Он гласит, что полная мощность излучения абсолютно черного тела прямо пропорциональна четвертой степени его абсолютной температуры: E0 = σT^4. Здесь σ — постоянная Стефана-Больцмана, равная приблизительно 5,67 10^{-8} Вт/(м²•К⁴). Для реальных серых тел закон уточняется с учетом их способности к излучению: E = εσ T^4, где ε < 1.
Важной особенностью радиационного теплообмена является резкая нелинейность: даже небольшое повышение температуры приводит к значительному росту тепловых потерь или притока лучистой энергии. При расчете теплообмена между двумя поверхностями учитывается не только разность их температур в четвертой степени, но и взаимное расположение тел через угловой коэффициент облученности, а также наличие экранов или промежуточной среды, которая может поглощать часть спектра.

26. Уравнения теплового баланса теплообменных аппаратов рекуперативного типа.
Краткий ответ: Рекуперативные теплообменные аппараты — это устройства, в которых теплота от горячего теплоносителя к холодному передается непрерывно через твердую разделяющую стенку (трубную доску, пластину) из теплопроводного материала. При этом сами среды одновременно омывают поверхность теплообмена и движутся в различных каналах, не смешиваясь друг с другом.
Уравнение теплового баланса рекуператора основывается на законе сохранения энергии для каждого потока в отдельности. В идеальном случае без потерь в окружающую среду количество теплоты Q, отдаваемое горячим теплоносителем, равно количеству теплоты, принимаемому холодным: Q = G1 cp1 (t1н – t1к) = G2 cp2 (t2к – t2н). Здесь G — массовый расход, cp — удельная изобарная теплоемкость, а индексы «н» и «к» обозначают начальную и конечную температуры соответствующих сред.
В реальных инженерных расчетах учитываются неизбежные потери тепла в окружающую среду через корпус аппарата с помощью коэффициента удержания тепла η (обычно составляющего 0,95–0,98). Тогда уравнение баланса принимает вид Q = η G1 cp1 (t1н – t1к) = G2 cp2 (t2к – t2н). Если процесс сопровождается изменением агрегатного состояния одной из сред (например, конденсацией пара), вместо произведения cp Δt используется удельная теплота фазового перехода r.
Для определения требуемой площади поверхности теплообмена (F) уравнение баланса дополняется кинетическим уравнением теплопередачи: Q = k F \Δ tcp. В этой формуле k — коэффициент теплопередачи, учитывающий термические

сопротивления стенки и пограничных слоев, а Δtср — среднелогарифмический температурный напор. Выбор схемы движения потоков (прямоток, противоток или перекрестный ток) напрямую влияет на величину этого напора и общую эффективность использования поверхности аппарата.

27. Основы методики расчета теплообменных аппаратов.
Краткий ответ: Методика расчета теплообменных аппаратов базируется на совместном решении уравнений теплового баланса и теплопередачи. В инженерной практике различают два основных вида расчетов: конструктивный и поверочный. Целью конструктивного (проектного) расчета является определение необходимой площади поверхности теплообмена для заданных тепловых нагрузок, расходов и температур теплоносителей. Поверочный расчет выполняется для уже существующего аппарата с известной площадью поверхности; его задача — определить конечные температуры рабочих сред и фактическую тепловую производительность при изменившихся режимах.
Основой любого теплового расчета служит уравнение теплопередачи Q = k F Δtср. Здесь Q — тепловая нагрузка (количество передаваемой энергии), k — коэффициент теплопередачи, учитывающий суммарное термическое сопротивление стенки и пограничных слоев, F — площадь поверхности, а Δtср — среднелогарифмический или среднеинтегральный температурный напор. Величина коэффициента k предварительно определяется через критериальные уравнения конвекции для каждого из теплоносителей по обе стороны разделяющей стенки.
Алгоритм расчета начинается с составления уравнения теплового баланса для определения тепловой нагрузки Q. Для этого используются данные о расходах (G), теплоемкостях (ср) и начальных температурах потоков. Затем вычисляется средний температурный напор, выбор формулы для которого зависит от схемы движения сред (прямоток, противоток или перекрестный ток). Подставив найденные значения в основное уравнение, находят требуемую поверхность F, после чего подбирают нормализованный аппарат из каталогов стандартных конструкций.
Завершающим этапом методики является гидравлический расчет. Он необходим для определения потерь давления теплоносителей при движении через каналы аппарата. На основе этих данных рассчитывается мощность насосов или компрессоров, необходимых для прокачки сред. Итогом всей процедуры становится эскизная компоновка аппарата, подбор тепловой изоляции и уточнение габаритных размеров устройства).

28. Типовые конструкции теплообменных аппаратов.
Краткий ответ: Теплообменные аппараты классифицируются прежде всего по способу передачи теплоты на поверхностные (рекуперативные и регенеративные) и смесительные. В рекуперативных аппаратах, составляющих основу современной промышленности, теплоносители разделены твердой стенкой и обмениваются энергией одновременно. Тип конструкции в этом случае определяется конфигурацией поверхности теплообмена: наиболее распространены трубчатые, пластинчатые и спиральные исполнения.
Самым массовым типом являются кожухотрубчатые теплообменники. Они состоят из цилиндрического корпуса (кожуха), внутри которого расположен пучок трубок. Один теплоноситель движется внутри трубок, а другой — в межтрубном пространстве. К их разновидностям относятся аппараты «труба в трубе» (простейшая конструкция для высоких давлений), оросительные (где жидкость стекает тонким слоем по наружной поверхности труб) и погружные (змеевики, опущенные в объем жидкости).
Пластинчатые теплообменники собираются из гофрированных металлических пластин, стянутых в раму. Между пластинами образуются узкие каналы, по которым чередуются горячий и холодный потоки. Благодаря высокой степени турбулизации потока даже при низких скоростях они обладают очень высокими коэффициентами теплопередачи и компактными размерами при значительной площади поверхности. Спиральные аппараты представляют собой два свернутых в рулон плоских канала; они эффективны для работы с загрязненными средами и вязкими жидкостями, так как создают эффект самоочищения].
Отдельно выделяют регенеративные аппараты, где одна и та же насадка (матрица) попеременно омывается горячим и холодным потоками, аккумулируя и отдавая тепло. Также важным признаком классификации является взаимное направление движения сред: прямоток, противоток (наиболее эффективный термодинамически) или перекрестный ток. Выбор конкретной конструкции диктуется назначением аппарата (подогреватель, конденсатор, испаритель), рабочим давлением, агрегатным состоянием веществ и требованиями к компактности.

29. Основные принципы организации энерго- и ресурсосберегающих технологий.
Краткий ответ: Энерго- и ресурсосберегающие технологии представляют собой комплекс инженерных, организационных и экономических мер, направленных на максимальное снижение потребления первичных ресурсов при сохранении или повышении полезного результата. В основе их организации лежит системный подход: рассматривается не отдельный узел, а весь жизненный цикл изделия или процесса — от добычи сырья до утилизации отходов. Главная цель заключается в минимизации прямых потерь энергии (например, через теплоизоляцию) и переходе к замкнутым производственным циклам.
Ключевым техническим принципом является внедрение глубокой рекуперации вторичных энергетических ресурсов. Это подразумевает улавливание тепла отходящих газов, охлаждающей воды или вентиляционных выбросов для повторного использования в технологическом процессе (подогрев сырья, получение пара). Параллельно реализуется стратегия модернизации оборудования: замена устаревших агрегатов на современные с высоким КПД, широкое применение регулируемого электропривода («частотников») и автоматизация управления режимами работы для исключения холостых ходов.
Важнейшим организационным принципом становится рационализация структуры производства и использование альтернативных источников. Сюда относится структурная перестройка предприятий в сторону выпуска менее энергоемкой продукции, локализация энергозатратных цехов, а также вовлечение в топливный баланс горючих производственных отходов и возобновляемых источников (солнечной, ветровой энергии). Неотъемлемой частью является строгий учет и контроль: повсеместное оснащение приборами учета позволяет выявлять скрытые потери и стимулировать персонал к бережливому отношению.

Реализация этих принципов обеспечивает не только прямую экономическую выгоду за счет снижения себестоимости, но и значительное экологическое преимущество — сокращение выбросов парниковых газов и вредных веществ. Перспективы развития связаны с концепцией «умного» производства и циркулярной экономики, где отходы одного технологического этапа становятся ценным сырьем или источником энергии для другого, формируя безотходную хозяйственную систему.

30. Тепловые насосы как пример энергосберегающей технологии: схемы, принцип действия, показатели эффективности.
Краткий ответ: Тепловой насос — это энергосберегающая технология, которая не производит тепло путем сжигания топлива, а «перекачивает» его из окружающей среды (воздуха, грунта или воды) в систему отопления здания. Принцип действия основан на обратном термодинамическом цикле Карно и идентичен работе кондиционера или холодильника, но с противоположной целью. Устройство забирает низкопотенциальное тепло из внешней среды через испаритель, где жидкий хладагент закипает даже при отрицательных температурах, превращаясь в газ.
Схема теплового насоса включает четыре основных элемента: компрессор, конденсатор, расширительный вентиль (ТРВ) и испаритель. Газообразный хладагент поступает в компрессор, где сжимается, резко повышая свою температуру до 60–80°С. В конденсаторе это высокопотенциальное тепло отдается теплоносителю системы отопления (воде для радиаторов или теплых полов), после чего охлажденный фреон проходит через ТРВ, теряет давление и снова готов поглощать энергию извне].
Ключевым показателем эффективности является коэффициент преобразования (COP). Он показывает отношение полученной тепловой энергии к затраченной электрической. Для современных систем COP составляет от 3 до 5 единиц: это означает, что на каждый 1 кВт затраченного электричества пользователь получает от 3 до 5 кВт тепла, обеспечивая экономию электроэнергии в 3–5 раз по сравнению с прямым электрообогревом. Также используется сезонный показатель SCOP, учитывающий работу оборудования в течение всего отопительного периода с учетом колебаний уличной температуры.
По типу источника низкопотенциального тепла различают схемы «воздух-воздух», «воздух-вода», «грунт-вода» и «вода-вода». Геотермальные насосы («грунт-вода») наиболее стабильны и эффективны зимой, так как температура земли на глубине постоянна (+5…+10°С), тогда как эффективность воздушных моделей падает при сильных морозах. Благодаря отсутствию выбросов продуктов горения и возможности работы в режиме охлаждения летом, тепловые насосы считаются одной из самых экологичных и перспективных технологий климатического контроля].

31. Возобновляемые источники энергии.
Краткий ответ: Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) — это энергоресурсы, которые естественным образом восполняются в окружающей среде за сроки, соизмеримые с продолжительностью человеческой жизни. В отличие от ископаемого топлива (угля, нефти и газа), на формирование которого ушли миллионы лет, ВИЭ опираются на постоянно действующие планетарные процессы: солнечное излучение, круговорот воды в природе, движение воздушных масс и тепло земных недр.
К основным видам возобновляемой энергетики относятся гидроэнергетика (использование силы рек и приливов), ветроэнергетика (преобразование кинетической энергии ветра турбинами), гелиоэнергетика (солнечные панели и коллекторы), геотермальная энергия (тепло горячих подземных источников) и биоэнергетика (переработка органических отходов и биомассы). На сегодняшний день гидроэнергетика остается крупнейшим источником ВИЭ в мире, однако наиболее быстрыми темпами растут мощности солнечной и ветровой генерации благодаря стремительному удешевлению технологий.
Главное преимущество этих технологий заключается в их экологичности: они практически не производят выбросов парниковых газов, способствуя борьбе с изменением климата. Кроме того, использование ВИЭ повышает энергетическую независимость государств и создает новые рабочие места. Однако существуют и вызовы: выработка многих видов «зеленой» энергии зависит от погоды и времени суток, а строительство крупных ГЭС или солнечных ферм требует значительных территорий и капиталовложений.
В России развитие ВИЭ также набирает обороты, хотя доля альтернативной энергетики пока уступает традиционной. Основными направлениями являются солнечные электростанции (СЭС), ветровые электростанции (ВЭС) и малые гидроэлектростанции. Несмотря на высокую начальную стоимость оборудования, глобальный тренд направлен на полный переход к безуглеродной экономике, где неисчерпаемость ресурсов становится главным фактором энергетической безопасности будущего.

## 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1 по разделу термодинамика (приведены примерные условия задач, цифровые данные выбираются по вариантам)

Цель работы: научиться использовать знания уравнения состояния Клапейрона – Менделеева, первого уравнения термодинамики и уравнения состояния используемых термодинамических процессов для решения практических задач; изучение основных законов циклов газотурбинных установок с подводом теплоты в процессе p=const.

Условие задачи № 1: Воздух с начальным объемом v1, м3, начальным давлением p1, МПа и начальной температурой t1, °С находится в баллоне. После открытия вентиля воздух истекает в окружающую среду с давлением p2, МПа политропно с показателем политропы n. Определить массу воздуха, удельный объем и температуру в конце расширения, величину полезной работы, изменение внутренней энергии и количество отведенного или подведенного тепла. Решить задачу в случае, если расширение происходит изотермически и адиабатно.

Условие задачи № 2: Газ массой m, занимающий исходный объем V1, нагревается при постоянном давлении от температуры t1 до температуры t2, а потом адиабатически охлаждается до исходной температуры t1. Определить конечное давление и объем газа, величину работы и теплоты, участвующие в процессах, и изменение энтропии 1 кг газа. Показать оба процесса в pv- и Ts-диаграммах (без масштаба).

Условие задачи №3: Дан идеальный цикл газовой турбины с подводом теплоты при p=const. Найти термические и калорические параметры в характерных точках цикла, полезную работу, термический к.п.д., количество подведенной теплоты, если известно: p1; t1 ; t3 . Используя результаты расчета, построить рабочую и тепловую диаграммы цикла. Теплоемкость c=const. Рабочее тело - воздух. Степень повышения давления p2 /p1=□. Коэффициент k=1,4.

Контрольная работа №2 по разделу теплопередача (приведены примерные условия задач, цифровые данные выбираются по вариантам)

Цель работы: изучение процессов конвективного теплообмена и определение коэффициента теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции.

Условие задачи № 1: Воздух течет внутри трубы, имея среднюю температуру tв=15ºС, давление p=1МПа, скорость w. Определить коэффициент теплоотдачи от трубы к воздуху-α1, а так же линейную плотность теплового потока q, если внутренний диаметр трубы
d1 = 40 мм, а толщина ее δ = 3 мм, теплопроводность λ = 20 Вт/м/ºС. Температура и коэффициент теплоотдачи горячих газов, омывающих трубу равны соответственно
t2=700ºС, α2=40 Вт/м2 / ºС, w =10 м/с, λв=2,55 Вт/(м• ºС) •10 -2; νв=14,61•10 -6 м2/с.

Условие задачи № 2: Изолированный горизонтальный трубопровод проложен на от-крытом воздухе, температура которого tж = -35°С. Температура наружной поверхности изоляции равна tст=45°С, наружный диаметр изоляции равен d=100мм. Определить коэффициент теплоотдачи и тепловые потери с 1м длины трубопровода. Во сколько раз возрастут тепловые потери, если трубопровод будет обдуваться поперечным потоком воздуха со скоростью w=6м/с?
Указания: При решении задач использовать теоретические знания по выбору критериального уравнения в зависимости от физической постановки задачи, геометрии и условий течения.

Курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"

1. Расчет турбонагнетателя двигателя внутреннего сгорания (ДВС);

2. Расчет теоретического цикла ДВС;

3. Расчет температурного поля в стенке цилиндра ДВС;

4. Расчет радиационного теплообмена.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»

Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

1. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между системами измерений единицами измерения давления.

Системы измерений:
1. СИ;
2. СГС;
3. Техническая система.

Единицы измерения давления:
А) дин/см^2;
Б) Н/м^2;
В) кгс/м^2;
Г) кг/м^2.

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

2. (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите соответствие между различными видами газовой постоянной и соответствующими наименованиями.

Виды газовой постоянной:
1. Величина R в уравнении состояния идеального газа;
2. Величина Rμ в уравнении состояния идеального газа.

Наименования:
А) Индивидуальной газовой постоянной;
Б) Универсальной газовой постоянной);
В) Газовой постоянной.

Ответ: 1-А, 2-Б

3. (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите соответствие между свойствами первого закона термодинамики и соответствующими пояснениями:

Свойства первого закона термодинамики:
1. Частным случаем какого закона является первый закон термодинамики?
2. Что не учитывается в первом законе термодинамики?

Пояснения:
А) Все необратимые потери, которые имеют место в реальных процессах;
Б) Закона сохранения и превращения энергии;
В) Все действующие факторы, которые имеют место в реальных процессах;
В) Закона сохранения и превращения импульса.

Ответ: 1-Б, 2-А

4. (Высокий уровень, 7 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
В системе находится воздух с избыточным давлением Ризб = 0,4 МПа. Атмосферноедавление Рв = 0,1 МПа. Чему равно абсолютное давление системы (в МПа, с точностью до десятых)?

Ответ: 0,5

5. (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
В зависимости от температуры и давления одно и тоже вещество может находится в разных _____ состояниях.

Ответ: агрегатных

6. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
В _____ процессах, происходящих по часовой стрелке, тепловая энергия превращается в механическую работу, а в процессах, происходящих против часовой стрелки, механическая энергия превращается в тепловую.

Ответ: циклических

7. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите размерность универсальной газовой постоянной для определенного газа.

А) Дж/(кг К);
Б) Дж/(м К);
В) Дж/(моль К).

Ответ: А

8. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Затратив на осуществление _____ цикла определенную работу, можно перенести теплоту от источника с низкой температурой к источнику с более высокой температурой. температуры помещения.

Ответ: обратного

9. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:

В каких координатах работа изменения объема газа изображается площадью под кривой процесса?

А) I - s;
Б) ср - T;
В) p - V;
Г) T - s.

Ответ: В

10. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Чем меньше разность температур между холодильной камерой и окружающей средой, тем _____ нужно затратить энергии для передачи теплоты от холодного тела к горячему и тем выше холодильный коэффициент.

Ответ: меньше

11. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Куда идет затрачиваемая извне работа при адиабатном сжатии рабочего тела?

А) Увеличение внутренней энергии системы;
Б) Увеличение энтропии системы;
В) Уменьшение внутренней энергии системы;
Г) Уменьшение энтропии системы.

Ответ: А

12. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Выберите правильное соотношение для адиабатного процесса.

А) (pv)^k = const;
Б) (p/v)^k = const;
В) pv^k = const$
Г) p^k v = const.

Ответ: В

13. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между системами измерений и единицами измерения энтропии.

Системы измерений:
1. СГС;
2. СИ.

Единицы измерения энтропии:
А) Дж/(кг К);
Б) эрг/(моль К);
В) Дж/(моль К);
Г) эрг/ (г К).

Ответ: 1-Б, 2-В

14. (Высокий уровень, 10 минут)
Установите соответствие между термодинамическими процессами и соответствующим показателем политропы:

Термодинамические процессы:
1. Адиабатный;
2. Изотермический;
3. Изобарный;
4. Изохорный.

Показатель политропы:
А) +/– ∞;
Б) 0;
В) 1;
Г) k;
Д) 0,5.

Ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

15. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что характерно для теплоты при увеличении энтропии (S2 > S1)?

А) Теплота не подводится и не отводится;
Б) Теплота отводится;
В) Теплота подводится и отводится;
Г) Теплота подводится.

Ответ: Г

16. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является потенциалом переноса теплоты?

А) Значение температуры;
Б) Тепловой поток;
В) Разность температуры.

Ответ: В

17. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой цикл реализуется в цикле Дизеля?

А) Цикл Карно;
Б) Цикл при p=const;
В) Цикл со смешанным подводом теплоты;
Г) Цикл при V=const.

Ответ: Б

18. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой цикл реализуется в двигателях, работающих на газе?

А) Цикл Карно;
Б) Цикл при p=const;
В) Цикл со смешанным подводом теплоты;
Г) Цикл при V=const.

Ответ: Г

19. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как осуществляется подвод теплоты в теоретическом цикле карбюраторного двигателя внутреннего сгорания (цикле Отто)?

А) В адиабатном процессе;
Б) Проходит при p=const;
В) Проходит при V=const.

Ответ: В

20. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что называется степенью сжатия в поршневых двигателях внутреннего сгорания?

А) Отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра;
Б) Отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания;
В) Отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра;
Г) Отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания.

Ответ: Г

21. (Повышенный уровень, 4 минуты)

Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Температурный градиент - это вектор, направленной по нормали к изотермической поверхности в сторону _____ температуры. превалирует в тепловом потоке через воздушную прослойку.

Ответ: возрастания

22. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое градиент температуры?

А) Вектор, направленный по нормали к изотермической поверхности в сторону убывания температуры;
Б) Количество теплоты, которое проходит в единицу времени через единицу поверхности;
В) Вектор, направленный по нормали к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры и численно равный производной от температуры по этому направлению.

Ответ: В

23. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что характеризует коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м•К)?

А) Способность вещества передавать теплоту;
Б) Интенсивность собственного излучения тела;
В) Интенсивность теплообмена между поверхностью тела и средой.

Ответ: А

24. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите выражение для определения термического сопротивления цилиндрической стенки (для теплопроводности)?

А) δ/λ;
Б) 1/(2λ)ln(d2/d1);
В) 1/(dα).

Ответ: Б

25. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите формулу закона Фурье.

А) qw = c0 (Tw/100)4;
Б) qw = –λ dT/dn;
В) qw = α(Tw –T∞).

Ответ: Б

26. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое теплопроводность?

А) Теплообмен между частицами или элементами структуры материальной среды, находящимися в непосредственном соприкосновении друг с другом;
Б) Вид передачи теплоты между неподвижными телами из твердого, жидкого или газообразными вещества;
В) Вид передачи теплоты между подвижными частицами твердого, жидкого или газообразными вещества.

Ответ: А

27. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для изоляции плоской стенки применяют два слоя: слой А, толщиной 20 мм и теплопроводностью 0,04 Вт/(м•К); и слой В, толщиной 40 мм и теплопроводностью 0,2 Вт/(м•К). Что нужно сделать, чтобы получить минимальные тепловые потери?

А) Первым должен быть слой В, вторым слой А;
Б) Первым должен быть слой А, вторым слой В;
В) Не имеет значения в какой последовательности располагать слои.

Ответ: В

28. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите выражение для числа Грасгофа.

А) gβΔtl0^3/ν^2;
Б) wl0/ν;
В) ν/a.

Ответ: А

29. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как движется жидкость в ламинарном режиме?

А) С образованием вихрей;
Б) С образованием пузырей;
В) Плавно, без образования вихрей или пузырей.

Ответ: В

30. (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видами переноса теплоты и соответствующим определением:

Вид переноса теплоты:
1. Теплоотдача;
2. Теплопередача;
3. Теплопроводность.

Определение:
А) Молекулярный перенос теплоты в телах;
Б) Перенос теплоты от жидкости к жидкости через разделяющую их стенку;
В) Перенос теплоты при перемещении активной среды;
Г) Перенос теплоты между потоком жидкости (или газа) и стенкой.

Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-А

31. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Твердая поверхность охлаждается в потоке жидкости. Укажите изменение температуры поверхности при уменьшении коэффициента теплоотдачи.

А) Температура поверхности увеличится;
Б) Температура поверхности не изменится;
В) Температура поверхности уменьшится.

Ответ: В

32. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как соотносится теплоотдача при омывании поверхности водой с теплоотдачей в воздухе?

А) Гораздо ниже;
Б) Одного порядка;
В) Гораздо выше.

Ответ: В

33. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В каком случае интенсивность теплоотдачи ниже?

А) В случае вынужденной конвекции;
Б) При кипении;
В) В случае свободной конвекции.

Ответ: В

34. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите формулу Ньютона-Рихмана (формулу теплоотдачи).

А) qw = c0 (Tw/100)4;
Б) qw = –λ dT/dn;
В) qw = α(Tw –T∞).

Ответ: В

35. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите формулу теплового потока, передаваемого теплопроводностью в многослойной стенке при известных температурах внутренней tв и наружной tн поверхностей.

А) q = 1/Ro2 / (tв – tн);
Б) q = 1/Ro / (tв – tн);
В) tв – tн = q(Rв + RT1 + RT2 + … + RTi +… + RTn + Rн).

Ответ: В

36. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
В _____ аппаратах горячий теплоноситель отдает свою теплоту аккумулирующему устройству, которое в свою очередь периодически отдает теплоту второй жидкости - холодному теплоносителю. пара, называется точкой росы режим.

Ответ: регенеративных

37. (Высокий уровень, 7 минут)
Установите правильные соответствия для определений типа граничных условий в задачах теплообмена:

Тип граничных условий:
1. Граничные условия третьего рода;
2. Граничные условия первого рода;
3. Граничные условия второго рода.

Определения:
А) Распределение температуры по поверхности тела;
Б) Значение теплового потока для каждой точки поверхности тела;
В) Закон теплообмена между несмешивающимися жидкостями
В) Закон теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой.

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

38. (Высокий уровень, 7 минут)
Установите правильные соответствия для определений типа граничных условий в задачах теплообмена:

Тип граничных условий:
1. Граничные условия III рода на поверхности тела;
2. Граничные условия I рода на поверхности тела;
3. Граничные условия II рода на поверхности тела.

Определения:
А) Коэффициента теплоотдачи на поверхности;
Б) Поверхностной плотности теплового потока;
В) Объемной плотности теплового потока;
Г) Температуры поверхности.

Ответ: 1-А, 2-Г, 3-Б

39. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При выполнении какого условия слой изоляции, наложенный на выпуклую поверхность, ведет к увеличению потерь теплоты?

А) λИЗ < dКР.ИЗ;
Б) λИЗ > dКР.ИЗ;

В) λИЗ = dКР.ИЗ.

Ответ: А

40. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Стенка сосуда имеет температуру поверхности 125 ºС. Температура воздуха в цехе 25 ºС. Коэффициент теплоотдачи поверхности равен 6 Вт/(м2 К). Определите толщину слоя изоляции сосуда стеклянной ватой с
λ = 0,06 Вт/(м К). Температура поверхности изоляции не должна превышать 35 ºС.

А) 0,055 м;
Б) 0,09 м;
В) 0,073 м.

Ответ: Б

Ключи
Вариант 1

| № вопроса | ответ |
|---|---|
| Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | |
| 1. | 1-Б, 2-А, 3-В |
| 2. | 1-А, 2-Б |
| 3. | 1-Б, 2-А |
| 4. | 0,5 |
| 5. | агрегатных |
| 6. | циклических |
| 7. | А |
| 8. | обратного |
| 9. | В |
| 10. | меньше |
| 31. | В |
| 32. | В |
| 33. | В |
| 34. | В |
| 35. | В |
| 36. | регенеративных |
| 37. | 1-В, 2-А, 3-Б |
| 38. | 1-А, 2-Г, 3-Б |
| 39. | А |
| 40. | Б |

Вариант 2

| № вопроса | ответ |
|---|---|
| Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | |
| 11. | А |
| 12. | В |
| 13. | 1-Б, 2-В |
| 14. | 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А |
| 15. | Г |
| 16. | В |
| 17. | Б |
| 18. | Г |
| 19. | В |
| 20. | Г |
| 21. | возрастания |
| 22. | В |
| 23. | А |
| 24. | Б |
| 25. | Б |
| 26. | А |
| 27. | В |

| | |
|---|---|
| 28. | А |
| 29. | В |
| 30. | 1-Г, 2-Б, 3-А |

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Тестирование.
Контрольные работы.
Курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС".
Вопросы для зачета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Козлобродов, Александр Николаевич, Немова, Татьяна Николаевна, Цветков, Николай Александрович | Практикум по теплотехнике: [в 3 ч.] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л1.2 | Барилович, Владимир Антонович, Смирнов, Ю. А. | Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: учебное пособие для вузов по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" | М.: ИНФРА-М, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Видин, Юрий Владимирович, Злобин, Виктор Семенович | Техническая термодинамика и тепломассообмен: Учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020 |
| Л2.2 | Круглов, Г. А., Булгакова, Р. И., Круглова, Е. С. | Теплотехника: Учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Козлобродов, Александр Николаевич, Иванова, Елена Александровна, Колесникова, Анна Владимировна | Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС: методические указания к курсовой работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.2 | Леденева, Г. А., Гурьянов, Д. В. | Практикум по теплотехнике | Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008 |
| Л3.3 | Круглов, Г. А., Булгакова, Р. И., Круглова, Е. С. | Теплотехника. Практический курс | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Яновский, А. А. Теплотехника : учебное пособие. |
| Э2 | Лариков Н.Н. Теплотехника: учебник для вузов |
| Э3 | Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие. |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | GIMP 2.6.12-2 |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | SciDAVis |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office Pro 2010 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Znanium.com. Электронно-библиотечная система. |
| 6.3.2.2 | 2. Консультант студента. Электронно-библиотечная система. |
| 6.3.2.3 | 3. Лань. Электронно-библиотечная система. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 102/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 105/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 106а/10 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 111-112/12 | Читальный зал | Столы<br>Стулья | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие со-держание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять контрольную работу, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите контрольной работы требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении

дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Термодинамика и теплопередача

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Толстых Александр Витальевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Теоретическая и практическая подготовка студентов, способных осуществить обоснованный выбор и грамотную эксплуатацию современного теплотехнического оборудования на основе принципов совершенствования технологических процессов, экономии и рационального использования энергоресурсов, формирование у студентов полного и ясного представления о способах получения, преобразования, передачи и использования тепловой энергии, а также конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.2 | Строительные и дорожные машины |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.

**Уметь:**

Умеет использовать основные законы термодинамики и теплообмена и применять их для построения математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.

**Владеть:**

Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.

**Уметь:**

Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач.

**Владеть:**

Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Имеет представление о фундаментальных законах термодинамики и тепломасообмена, описывающих изучаемый процесс или явление.

**Уметь:**

Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.

**Владеть:**

Владеет навыками применения результатов моделирования процессов термодинамики и теплообмена и экспериментальных данных для совершенствования производственных процессов в профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик. | |
| Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла. | |

| | |
|---|---|
| Имеет представление о фундаментальных законах термодинамики и тепломасообмена, описывающих изучаемый процесс или явление. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет использовать основные законы термодинамики и теплообмена и применять их для построения математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия. | |
| Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач. | |
| Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности. | |
| Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы. | |
| Владеет навыками применения результатов моделирования процессов термодинамики и теплообмена и экспериментальных данных для совершенствования производственных процессов в профессиональной деятельности. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Философия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 88,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 11,15 | 11,15 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 88,2 | 88,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*д.филос.н., профессор, Ланкин Вадим Геннадьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Развитие рационального критического мышления студентов – формирование способности всестороннего осмысления бытия, саморефлексии сознания, аналитической оценки ценностных ориентиров культуры и жизненной стратегии личности, формирование основ мировоззрения и логики понятийного мышления. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика |
| 2.1.2 | Культурология |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Социология |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| 3.1.2 | Философия, рациональное мышление, мировоззрение, методология, логика, сознание, рефлексия, метафизика, онтология, гносеология, истина, случайность, необходимость, свобода, спонтанность, порядок, хаос, материальное и идеально бытие, возможность и действительность, становление, событие, общество, эволюция, прогресс, трансгрессия, инволюция, личность, культура, техника, рсики социального и технологического развития, гуманитарная и социальная оценка инноваций. |
| 3.1.3 | Знать основные этапы, иди и направления в развитии философии. |
| 3.1.4 | Знать основные источники литературы и электронных ресурсов и проблемам философии. |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, умение решать теоретические и практические вопросы, связанные с проблемами личной свободы и ответственности индивида; владение понятиями “научное знание”, “научная картина мира”, закономерности научного и вненаучного познания; разбираться в сложных вопросах современного глобального развития общества, роста технических возможностей человечества и изменений в сфере культуры и понимания смысла, ценностей и норм человеческой жизни и профессиональной деятельности. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения, опыт критического рационального мышления, обоснования мировоззренческих и нравственных вопросов, ведения дискуссии по основным проблемам понимания действительности на основе компетентного использования философских понятий. Находить, понимать и критически осмысливать учебный материал по проблемам философии. Организовывать и презентовать материал докладов, дискуссий, рефератов и сетевых средств информации с использованием знаний и умений по работе с понятиями и представлниями на философском уровне их понимания |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Введение в философию | | | | | | |
| 1.1 | Философия как наука и способ осмысления действительности /Лек/ | 6 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.5 Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Философия как наука и способ осмысления действительности /Пр/ | 6 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Философия как наука и способ осмысления действительности /Ср/ | 6 | 23,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Основные проблемы философского знания | | | | | | |
| 2.1 | Проблема познания мира /Лек/ | 6 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Основные проблемы философского знания /Пр/ | 6 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Основные проблемы философского знания /Ср/ | 6 | 32 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.5 Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 3. Философия общества, культуры, техники | | | | | | |
| 3.1 | Философия общества, культуры, техники /Пр/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Философия общества, культуры, техники /Ср/ | 6 | 33 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Философия общества, культуры, техники /Катт/ | 6 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Философия общества, культуры, техники /Курс пр/ | 6 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Приложение 1

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Иоселиани, Аза Давидовна | Философия: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.2 | Канке, Виктор Андреевич | Философия. Исторический и систематический курс: Учебник для вузов; Учебник | Москва: Издательская группа "Логос", 2020 |
| Л1.3 | Канке, Виктор Андреевич | Философия для технических специальностей: учебник [для вузов] | М.: Омега-Л, 2008 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Крюков, Виктор Васильевич | Философия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |
| Л2.2 | Кочеров, Сергей Николаевич, Сидорова, Людмила Павловна | Философия: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Кочеров, Сергей Николаевич, Сидорова, Людмила Павловна | Философия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Новиков, Иван Александрович | Философия: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.2 | Новиков, Иван Александрович | Античная философия: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.3 | Новиков, Иван Александрович | Философия: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.4 | Кашин, Даниил Олегович | Философия эпохи Возрождения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.5 | Новиков, Иван Александрович | Русская философия: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Библиотека по философии |
| Э2 | Philosophy.ru. Бибилиотека |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | PDF Architect 7 |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.7 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Библиотека по философии / http://filosof.historic.ru/ |
| 6.3.2.2 | Philosophy.ru. Бибилиотека / https://www.philosophy.ru/library/ |
| 6.3.2.3 | http://www.philosophy.ru/ - философия в России |
| 6.3.2.4 | http://filosofia.ru/ - философия.ру: электронная библиотека философии и религии. |
| 6.3.2.5 | При самостоятельной работе обучающиеся имеют возможность дистанционного доступа к учебным материалам, размещенным в системе электронного обучения ТГАСУ на сайте http://ido.tsuab.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

6.1 Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4 категориям.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных

задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Для этого, изучив материал данной темы, надо обратить внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и придерживаться требований по заданию.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только привлечения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Философия

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.филос.н., профессор, Ланкин Вадим Геннадьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 11,15 | 11,15 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 88,2 | 88,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Развитие рационального критического мышления студентов – формирование способности всестороннего осмысления бытия, саморефлексии сознания, аналитической оценки ценностных ориентиров культуры и жизненной стратегии личности, формирование основ мировоззрения и логики понятийного мышления. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика |
| 2.1.2 | Культурология |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Социология |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества |
| **Владеть:** |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: | |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: | |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества | |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества | |
| находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества | |
| **3.3** | **Владеть:** |

| |
|---|
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |
| навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Экономика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 88,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 11,15 | 11,15 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 88,2 | 88,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.э.н., доцент, Подопригора Юлия Валериевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, умение анализировать экономические ситуации и закономерности поведения хозяйственных субъектов в условиях рыночной экономики |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов**

**Знать:**

основные виды личных доходов, основные виды расходов, в том числе обязательных, принципы личного финансового планирования и ведения личного бюджета

**Уметь:**

вести личный бюджет, в том числе используя программные продукты; решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла

**Владеть:**

-

**УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности**

**Знать:**

основные виды налогов, виды ценных бумаг; основы поведения экономических агентов

**Уметь:**

воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений

**Владеть:**

-

**ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению**

**Знать:**

методы анализа: сравнение, анализ хозяйственной деятельности, экспертных оценок

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач**

**Знать:**

показатели эффекта и эфективности

**Уметь:**

анализировать имеющиеся экономические показатели; на основе результатов анализа формулировать заключение о состоянии соответствующих экономических категорий; применять основные положения и методы экономической теории для понимания основных закономерностей, тенденций и взаимосвязей развития в сфере экономики и для решения задач; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

**Владеть:**

-

**ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории**

| |
|---|
| **Знать:** |
| основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности; теорию рыночного спроса и предложения, рыночные структуры, теорию издержек производства, макроэкономические показатели, факторы экономического роста; особенности циклического развития экономики |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности; теорию рыночного спроса и предложения, рыночные структуры, теорию издержек производства, макроэкономические показатели, факторы экономического роста; особенности циклического развития экономики |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать имеющиеся экономические показатели; на основе результатов анализа формулировать заключение о состоянии соответствующих экономических категорий; применять основные положения и методы экономической теории для понимания основных закономерностей, тенденций и взаимосвязей развития в сфере экономики и для решения задач; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Предмет, методы и функции экономики | | | | | | |
| 1.1 | Предмет, методы и функции экономики /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.2 | Предмет, методы и функции экономики /Ср/ | 6 | 2 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.3 | Предмет, методы и функции экономики /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | | 0 | |
| | Раздел 2. Взаимодействие спроса и предложения | | | | | | |
| 2.1 | Взаимодействие спроса и предложения. /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.2 | Взаимодействие спроса и предложения. /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.3 | Взаимодействие спроса и предложения. /Ср/ | 6 | 4 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 3. Экономика фирмы | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Экономика фирмы /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1Л2.2 | 0 | |
| 3.2 | Экономика фирмы /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 3.3 | Экономика фирмы /Ср/ | 6 | 4 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 4. Издержки и прибыль фирмы | | | | | | |
| 4.1 | Издержки и прибыль фирмы /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 4.2 | Издержки и прибыль фирмы<br>/Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 4.3 | Издержки и прибыль фирмы /Ср/ | 6 | 4 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 5. Рыночные ситуации | | | | | | |
| 5.1 | Рыночные ситуации /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 5.2 | Рыночные ситуации /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 5.3 | Рыночные ситуации /Ср/ | 6 | 4 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 6. Важнейшие макроэкономические показатели | | | | | | |
| 6.1 | Важнейшие макроэкономические показатели /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 6.2 | Важнейшие макроэкономические показатели /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.3 | Важнейшие макроэкономические показатели /Ср/ | 6 | 4 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 7. Макроэкономическая нестабильность | | | | | | |
| 7.1 | Макроэкономическая нестабильность /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 7.2 | Макроэкономическая нестабильность /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 7.3 | Макроэкономическая нестабильность /Ср/ | 6 | 14,2 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 | 0 | |
| | Раздел 8. Финансовая и налоговая системы | | | | | | |
| 8.1 | Финансовая и налоговая система. /Лек/ | 6 | 0,4 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 8.2 | Финансовая и налоговая система. /Пр/ | 6 | 0,5 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 | 0 | |
| 8.3 | Финансовая и налоговая система. /Ср/ | 6 | 25 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| | Раздел 9. Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование | | | | | | |
| 9.1 | Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование /Пр/ | 6 | 2 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 | 0 | |
| 9.2 | Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование /Лек/ | 6 | 0,1 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 | 0 | |
| 9.3 | Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование /Ср/ | 6 | 27 | УК-10.1 УК-10.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.4 | Контактная работа в период аттестации<br><br>/Катт/ | 6 | 0,35 | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | | 0 | |
| 9.5 | Контр. работы /Курс пр/ | 6 | 0,8 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Дайте определение понятию «экономика».
2. Назовите модели смешанной экономики.
3. Назовите основные факторы развития экономики.
4. Назовите функции государства в экономике.
5. Роль общественного сектора в системе национальных счетов.
6. В чем заключаются особенности частно-государственного партнерства?
7. Назовите организационно-правовые формы предприятий.
8. Виды некоммерческих организаций.
9. Роль некоммерческих организаций в экономике.
10. Дайте определение понятию «некоммерческая организация».

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие «экономика».
2. Микроэкономика в системе экономических знаний.
3. Основные проблемы экономики.
4. Методы и функции экономики.
5. Закон спроса и предложения.
6. Организационно-правовые формы предприятий.
7. Основные показатели эффективности функционирования предприятий.
8. Понятие издержек. Постоянные и переменные издержки.
9. Понятие себестоимости и прибыли.
10. Виды конкуренции.

### 5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Мелкий и средний бизнес.
2. Венчурное предпринимательство.
3. Рынок ценных бумаг.
4. Издержки производства: их виды и структура.
5. Организационно-правовые формы предпринимательства.
6. Экономическое поведение фирмы в условиях монополии.
7. Монополистическая конкуренция как форма организации рынка.
8. Формирование цен на факторы производства.
9. Заработная плата: ее сущность и формы.
10. Экономическая рента.

### 5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Прил.1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1 Вопросы для опроса
2 Темы докладов презентация
3 Контрольные работы
4 Тестирование
5 Вопросы к экзамену

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Нуралиев, Сиражудин Урцмиевич, Нуралиева, Диана Сиражудиновна | Экономика: Учебник; Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 |
| Л1.2 | Корнейчук, Борис Васильевич | Экономика. Деловые игры: Учебное пособие | Москва: Издательство "Магистр", 2023 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Юрченко, Н. А. | Экономическое поведение и финансовая грамотность населения: учебное пособие | Екатеринбург: УрГАУ, 2020 |
| Л2.2 | Туманян, Юрий Рафаелович, Ищенко-Падукова, Оксана Александровна, Козлов, Андрей Николаевич, Мовчан, Ирина Викторовна, Писанка, Светлана Анатольевна, Прокопенко, Золина Владимировна | Финансовая грамотность: Учебник | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2020 |
| Л2.3 | Сычева-Передеро, О. В., Секлецова, О. В., Корчагина, И. В. | Финансовая грамотность: учебное пособие | Кемерово: КемГУ, 2021 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Финансовая культура [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://fincult.info/, свободный |
| 6.3.2.2 | Сайт Всемирного банка [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.vsemirnyjbank.org, свободный. |
| 6.3.2.3 | Сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.cbr.ru, свободный. |
| 6.3.2.4 | Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://minfin.gov.ru/ru/, свободный. |
| 6.3.2.5 | Официальный сайт Федеральной налоговой службы [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www. www.nalog.ru, свободный. |
| 6.3.2.6 | Официальный сайт Пенсионного фонда [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www. www.pfrf.ru, свободный. |
| 6.3.2.7 | Официальный сайт Роспотребнадзора [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www. www.rospotrebnadzor.ru, свободный. |
| 6.3.2.8 | Официальный сайт Консультант плюс (надежная правовая поддержка) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный. |
| 6.3.2.9 | Компьютерная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ |
| 6.3.2.10 | Научная электронная библиотека eLIBRARY. RU [Электронный ресурс] . – Режим доступа: eLIBRARY. RU |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 415/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 111-112/12 | Читальный зал | Столы<br>Стулья | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в пись-менной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизирован-ные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно при-менять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по су-ществу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или ре-шении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный ха-рактер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программ-ного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках ос-новных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки сту-дентов. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в том, чтобы до его начала изу-чить лекционный материал и указанные по теме источники информации; выполнить за-дания для самостоятельной работы.
Самостоятельная работа.
Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Приобретение новых знаний требует от студента определенных усилий и активной работы на каждом этапе их формирования. Знания, приобретенные студентом в ходе активной самостоятельной ра-боты, являются глубокими и прочными.
При выполнении самостоятельной работы рекомендуется: записывать ключевые слова и основные термины, составлять словарь основных понятий, составлять таблицы, схемы, графики и т.д. Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.
Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой те-ме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Экономика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Подопригора Юлия Валериевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 11,15 | 11,15 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 88,2 | 88,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов способности использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, умение анализировать экономические ситуации и закономерности поведения хозяйственных субъектов в условиях рыночной экономики |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов**

**Знать:**

основные виды личных доходов, основные виды расходов, в том числе обязательных, принципы личного финансового планирования и ведения личного бюджета

**Уметь:**

вести личный бюджет, в том числе используя программные продукты; решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла

**Владеть:**

-

**УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности**

**Знать:**

основные виды налогов, виды ценных бумаг; основы поведения экономических агентов

**Уметь:**

воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений

**Владеть:**

-

**ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению**

**Знать:**

методы анализа: сравнение, анализ хозяйственной деятельности, экспертных оценок

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач**

**Знать:**

показатели эффекта и эфективности

**Уметь:**

анализировать имеющиеся экономические показатели; на основе результатов анализа формулировать заключение о состоянии соответствующих экономических категорий; применять основные положения и методы экономической теории для понимания основных закономерностей, тенденций и взаимосвязей развития в сфере экономики и для решения задач; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

**Владеть:**

-

**ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории**

| **Знать:** |
|---|
| основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности; теорию рыночного спроса и предложения, рыночные структуры, теорию издержек производства, макроэкономические показатели, факторы экономического роста; особенности циклического развития экономики |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| основные виды личных доходов, основные виды расходов, в том числе обязательных, принципы личного финансового планирования и ведения личного бюджета | |
| основные виды налогов, виды ценных бумаг; основы поведения экономических агентов | |
| методы анализа: сравнение, анализ хозяйственной деятельности, экспертных оценок | |
| показатели эффекта и эфективности | |
| основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности; теорию рыночного спроса и предложения, рыночные структуры, теорию издержек производства, макроэкономические показатели, факторы экономического роста; особенности циклического развития экономики | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| вести личный бюджет, в том числе используя программные продукты; решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла | |
| воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений | |
| - | |
| анализировать имеющиеся экономические показатели; на основе результатов анализа формулировать заключение о состоянии соответствующих экономических категорий; применять основные положения и методы экономической теории для понимания основных закономерностей, тенденций и взаимосвязей развития в сфере экономики и для решения задач; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Менеджмент

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 55,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Геворгян Ольга Игоревна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20212026 уч.г.
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Менеджмент» является формирование системы знаний в области поведения человека в организации, мотивации и результативности организации, групповом поведении в организации и организационных изменениях, а также подготовка высококвалифицированных бакалавров, способных на практике обеспечить успех и процветание предприятий в условиях рыночной конкуренции. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Маркетинг |
| 2.1.2 | Основы научных исследований |
| 2.1.3 | Экономика |
| 2.1.4 | Конфликтология |
| 2.1.5 | Этика отношений в трудовом коллективе |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Маркетинг |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Студент знает как выбрать стратегию. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет разработать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания в |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как провести анализ проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует знания и умения и способность анализировать проблемную ситуацию ,выделяя ее базовые составляющие , осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации. |

| **УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания и способен принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях |

| |
|---|
| экономического выбора. |

| **УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания и эффективно использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Определить цели и задачи управления структурными подразделениями предприятий сферы сервиса. Разработка менеджмента и содержание информационного обеспечения процесса управленческой деятельности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Использовать методы реализации основных управленческих функций (планирование, организация, мотивация, координация и контроль).Принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Осуществлять контроль деятельности предприятий сферы сервиса. Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Оценивать ситуации, разрабатывать и обосновывать варианты стратегического планирования, выбирать наиболее эффективные вариант, из них. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Введение в менеджмент. Школы научного управления. | | | | | | |
| 1.1 | Понятие менеджмента и его роли в общественном развитии. Предмет науки управления. Методы управления. Организация как объект управления. Понятие об уровнях управления. Основные функции управления /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Административная (классическая) школа менеджмента. Школа человеческих отношений. Американская модель менеджмента. Особенности японской модели менеджмента. Особенности западноевропейской модели менеджмента. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Механизм менеджмента. Цели организации | | | | | | |
| 2.1 | Факторы, определяющие характер закономерностей менеджмента. Принципы управления как исходные положения и правила в деятельности менеджера любого уровня. Актуальность принципов менеджмента и условия их реализации в практической деятельности. /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Понятие и видение организации. Цель и ее определение в организации. Дерево целей. Формулировка миссии. Основные компоненты миссии организации. Базовые подходы к формированию миссии организации. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. Раздел 3. Планирование деятельности организации. Стратегическое и оперативное управление. | | | | | | |
| 3.1 | Планирование как процесс определения целей организации и путей их достижения. Принципы планирования и его функции. Процесс планирования: постановка цели, анализ внутренней и внешней среды. /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Понятие и сущность оперативного управления. Сущность и структура стратегического управления. Управление на основе предвидения и изменений. Управление решением стратегических задач. Связь оперативного и стратегического управления. Взаимодействие стратегического и оперативного управления. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Организационные структуры управления. | | | | | | |
| 4.1 | Понятие системы управления. Условия формирования системы управления и основные внешние и внутренние факторы, влияющие на этот процесс. Объект и субъект управления. Виды разделения труда. /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.2 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Организационная структура управления. Виды организационных структур. Основные требования, предъявляемые к структурам управления при их проектировании. Иерархия управления. Уровни управления и связанные с ними типы и «роли» менеджеров. Менеджер как субъект управления. Профессиональная характеристика менеджера. Организация эффективной работы менеджера. Специфика управленческой деятельности /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Управленческое решение. Моделирование ситуаций и разработка управленческих решений | | | | | | |
| 5.1 | Управленческие решения в системе менеджмента организации. Информационное обеспечение управленческих решений (соотношение достоверности и оперативности). Классификация управленческих решений. Сущность, содержание и стадии принятия управленческого решения. Системный анализ в принятии решений. Методы постановки проблем, разработки вариантов решений, выбора решения, организации выполнения решения. /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.2 | Коллективные методы оптимизации принятия управленческого решения. Риски при принятии управленческих решений. Классификация и способы регулирования рисков /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 6. Раздел 6. Управление преобразованиями | | | | | | |
| 6.1 | Сущность и классификация организационных изменений. Теории и подходы организационных изменений. Подходы для преодоления сопротивления изменениями. Модели управления организационными изменениями. /Лек/ | 7 | 1 | УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.2 | Методы преодоления сопротивления организационными изменениями. Предпосылки стратегических преобразований. Этапы стратегических преобразований. Причины сопротивления организации изменениями. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 7. Самостоятельная работа | | | | | | |
| 7.1 | Выбор стратегии и построение организационной структуры управления /Ср/ | 7 | 55,2 | УК-1.1 УК-1.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 8. КРП | | | | | | |
| 8.1 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 7 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 9. Катт | | | | | | |
| 9.1 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-10.1 УК-10.2 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания
Текущий контроль успеваемости подразумевает выполнение типовых практико-ориентированных заданий:

- Распределить методы управления;
- Дать характеристику аппарата управления конкретной организации, в т.ч. схематично изобразить структуру управления, указать применяемые методы менеджмента;
- Кейс- задание.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Что такое менеджмент?
Краткий ответ: Менеджмент — это систематическая деятельность по планированию, организации, руководству и контролю ресурсов (человеческих, материальных, финансовых) с целью эффективного достижения поставленных целей организации. Он включает процессы управления людьми и ресурсами, а также принятие управленческих решений для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности предприятия.

2 вопрос. Какие основные функции включает классическая модель менеджмента?
Краткий ответ: Классическая модель менеджмента выделяет четыре основные функции: планирование (определение целей и путей их достижения), организация (создание структуры, распределение обязанностей), мотивация (стимулирование сотрудников к выполнению задач) и контроль (отслеживание выполнения планов и корректировка деятельности).

3 вопрос. Что такое организационная структура и зачем она нужна?
Краткий ответ: Организационная структура — это формальная система распределения полномочий, ответственности и взаимодействия между подразделениями и сотрудниками внутри компании. Она обеспечивает четкое распределение задач, способствует эффективному управлению ресурсами, упрощает коммуникацию и помогает достигать стратегических целей.

4 вопрос. Что такое лидерство в контексте менеджмента?
Краткий ответ: Лидерство — это способность влиять на коллектив и вдохновлять сотрудников на достижение целей организации. Лидерство включает формальные и неформальные методы мотивации, развитие командного духа и создание

условий для раскрытия потенциала сотрудников.

5 вопрос Какова основная роль руководителя?
Краткий ответ: Основная роль руководителя — это планировать деятельность, организовать работу команды, руководить сотрудниками, мотивировать их и контролировать выполнение задач. Руководитель выступает как связующее звено между стратегией организации и повседневной деятельностью сотрудников.

6 вопрос. Что понимается под мотивацией персонала?
Краткий ответ: Мотивация — это внутренние и внешние стимулы, побуждающие сотрудников к выполнению своих обязанностей. Она включает в себя денежные вознаграждения, признание, развитие карьеры, удовлетворение от работы и другие факторы, способствующие повышению эффективности труда.

7 вопрос. Что такое стратегия в менеджменте?
Краткий ответ: Стратегия — это долгосрочный, всесторонний план действий, направленных на достижение конкурентных преимуществ и реализации миссии организации. Она включает анализ внешней и внутренней среды, определение целей и способов их достижения.

8 вопрос. Какие основные виды организационных структур существуют?
Краткий ответ: Основные виды структур: функциональная (по функциям: маркетинг, производство, финансы), дивизиональная (по продуктам, регионам или рынкам), матричная (комбинация функциональной и проектной структуры), а также линейная и линейно-функциональная.

9 вопрос. Что такое управленческое решение и как оно принимается?
Краткий ответ: Управленческое решение — это выбор из нескольких вариантов действий, направленных на решение конкретной управленческой задачи. Оно принимается на основе анализа ситуации, оценки возможных последствий и использования информации, полученной в процессе принятия решений.

10 вопрос. Что такое делегирование полномочий?
Краткий ответ: Делегирование — это передача части полномочий и ответственности от руководителя к подчиненным с целью повышения эффективности работы, развития сотрудников и оптимизации управленческих процессов. Важно при этом сохранять контроль за результатами.

11 вопрос. Какую роль играет контроль в системе менеджмента?
Краткий ответ: Контроль обеспечивает соблюдение планов, стандартов и нормативов, позволяет выявить отклонения и своевременно принять меры по их устранению. Он помогает повысить эффективность деятельности и обеспечить достижение целей организации.

12 вопрос. Что такое корпоративная культура и как она влияет на организацию?
Краткий ответ: Корпоративная культура — совокупность ценностей, норм, традиций и правил поведения, присущих организации. Она формирует внутреннюю атмосферу, влияет на мотивацию сотрудников, уровень их вовлеченности и имидж компании в глазах внешних партнеров.

13 вопрос. Чем отличается стратегический менеджмент от оперативного?
Краткий ответ: Стратегический менеджмент ориентирован на долгосрочные цели, развитие и конкурентные преимущества, включает анализ внешней среды и формирование стратегии. Оперативный менеджмент занимается текущими задачами, планированием и контролем ежедневных операций.

14 вопрос. Какие основные виды мотивации существуют у сотрудников?
Краткий ответ: Мотивация бывает материальной (зарплата, премии), нематериальной (признание, карьерный рост), социально-психологической (престиж, комфорт). Эффективное управление сочетает разные виды мотивации для повышения производительности.

15 вопрос. Что такое организационный конфликт и как его можно управлять?
Краткий ответ: Конфликт — это столкновение интересов, целей или ценностей внутри организации. Управление конфликтами включает открытое общение, поиск компромиссов, медиацию и установление правил взаимодействия.

16 вопрос. Какие этапы включает процесс планирования?
Краткий ответ: Анализ ситуации, постановка целей, разработка конкретных планов действий, их реализация и контроль исполнения. Планирование помогает систематизировать работу и снизить риски.

17 вопрос. Что такое SWOT-анализ и для чего он используется?
Краткий ответ: SWOT-анализ — это инструмент стратегического планирования, позволяющий определить сильные и слабые стороны организации, а также внешние возможности и угрозы. Используется для разработки стратегических решений.

18 вопрос. В чем заключается смысл концепции "деловой этики" в менеджменте?
Краткий ответ: Деловая этика — это система моральных принципов и норм поведения в бизнесе, которая способствует укреплению доверия, соблюдению законов и созданию положительного имиджа организации.

19 вопрос. Что такое кризисное управление и как его реализовать?
Краткий ответ: Кризисное управление — это деятельность по выявлению, анализу и устранению угроз и рисков, способных нанести ущерб организации. Включает подготовку планов действий, быстроту реакции и восстановление деятельности после кризиса.

20. Вопрос. Объясните концепцию системного подхода к менеджменту и его основные принципы.
Краткий ответ: Системный подход рассматривает организацию как целостную систему, состоящую из взаимосвязанных элементов. Основные принципы: целостность (организация рассматривается как единое целое), взаимодействие элементов, открытость системы, динамичность, обратная связь и адаптация к внешней среде.

21. Вопрос. В чем заключается отличие стратегического менеджмента от операционного менеджмента.
Краткий ответ: Стратегический менеджмент занимается формулированием долгосрочных целей, анализом внешней и внутренней среды, выбором стратегий развития. Операционный менеджмент сосредоточен на текущем управлении повседневными задачами, обеспечении эффективности и выполнения планов в краткосрочной перспективе.

22. Вопрос. Раскройте концепцию «балансировки интересов» в менеджменте и её значение.
Краткий ответ: Концепция подразумевает необходимость учитывать интересы разных стейкхолдеров (акционеров, сотрудников, клиентов, общества) и находить компромиссные решения, обеспечивающие баланс между их требованиями для устойчивого развития организации.

23. Вопрос. Какие современные тенденции и вызовы менеджмента связаны с глобализацией?
Краткий ответ: Глобализация вызывает необходимость адаптации к мульти-культурной среде, конкуренции на международных рынках, управление международными командами, адаптацию к различиям в законодательстве, валютных колебаниях, а также внедрение инноваций и технологий.

24. Вопрос. Объясните понятие «корпоративная культура» и её роль в управлении организацией.
Краткий ответ: Корпоративная культура — совокупность ценностей, норм, убеждений и поведения, характерных для организации. Она формирует внутренний климат, влияет на мотивацию сотрудников, способствует формированию имиджа организации и определяет эффективность взаимодействия внутри коллектива.

25. Вопрос. Что такое процессное управление и как оно отличается от традиционного управления?
Краткий ответ: Процессное управление фокусируется на оптимизации бизнес-процессов, их последовательности и взаимодействии для повышения эффективности. В отличие от традиционного управления, которое ориентировано на функции и подразделения, процессное подходы нацелено на создание ценности для клиента через интеграцию и улучшение процессов.

26. Вопрос: Раскройте понятие «корпоративная социальная ответственность» и её значение для современного менеджмента.
Краткий ответ: Корпоративная социальная ответственность — это добровольная деятельность компании по интеграции социальных и экологических аспектов в свою деятельность. Она способствует укреплению репутации, повышению лояльности клиентов и сотрудников, а также обеспечивает долгосрочную устойчивость бизнеса.

27. Вопрос: Объясните роль инноваций в стратегическом управлении организацией.
Краткий ответ: Инновации позволяют организации адаптироваться к изменениям внешней среды, создавать новые продукты, услуги или бизнес-модели, повышать конкурентоспособность, увеличивать эффективность и открывать новые рынки.

Практические задания:
Задание 1.Задание выполняется индивидуально.
Распределите методы управления в группы, используя таблицу:

| Административные | Экономические | Социально-психологические |
|---|---|---|

Методы управления: устав предприятия (организации), инструктаж, авторитет, заработная плата, устное поощрение, положение об отделе, должностная инструкция, лидерство, приказ, распоряжение, премия, личный пример руководителя, размещение фотографии на доске почета, поддержание благоприятного социально-психологического климата в коллективе.
– Какие методы управления, на ваш взгляд, применяются чаще?
– Какие методы управления, на ваш взгляд, эффективнее и почему?

Задание 2. Выполните тесты по схеме «согласны – не согласны» с представленным утверждением.
1.Административные методы управления базируются на способах мотивации общественного воздействия на людей через «мнение коллектива»
2.Социологические методы управления базируются на власти, дисциплине и взысканиях
3. К экономическим методам управления относится плановое ведение хозяйства и оплата труда
4. Психологические методы управления основываются на знании внутреннего душевного мира человека

**5.2. Темы письменных работ**

Контрольная работа 1. Дать характеристику аппарата управления конкретной организации, в т.ч. схематично изобразить структуру управления, указать применяемые методы менеджмента
- Создать карту коммуникационных потоков между отделами и сотрудниками.
- Определить ключевые каналы коммуникации (электронная почта, собрания, внутренние соцсети и др.).
- Оценить эффективность этих каналов.
- Проанализировать, где возникают задержки или искажения информации.

Контрольная работа 2
Кейс- задание
Инженера-программиста вызвал к себе начальник отдела и сказал, что предстоит сложная работа – придется посидеть недельку-другую сверхурочно. «Пожалуйста, я готов, – сказал инженер, – дело есть дело».Работу принес старший технолог. Он сказал, что надо рассчитать управляющую программу на станок для изготовления сложной детали. Когда рабочий день приблизился к концу инженер-программист достал чертеж, чтобы приступить к работе. В это время к нему подошел непосредственный начальник и поинтересовался, что за работа. Услышав объяснение, он официально потребовал: «Категорически запрещаю выполнять эту работу… Задание самого начальника отдела? Пусть дает его через меня». Через некоторое время старший технолог поинтересовался, как идут дела.
Узнав, что все осталось на месте, он резко повысил голос на инженера-программиста: «Для тебя распоряжение начальника отдела ничего не значит? Все отложи, будешь считать в рабочее время!».
Задание:
А. Внимательно вчитайтесь в конфликтную ситуацию и ответьте на вопросы: Какого характера задание поступило к программисту? Почему задание было отменено непосредственным начальником? Как должен был поступить инженер-программист?
Б. В чем заключается причина конфликта?
В. Как выйти из этой конфликтной ситуации?
Г. Оцените действия всех участников конфликта и аргументируйте свой ответ.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Менеджмент»

Тестирование
1. Что такое менеджмент?
А) Искусство руководства людьми и ресурсами для достижения целей.
Б) Наука о финансах и бухгалтерии.
В) Процесс производства товаров.
Г) Способ организации маркетинговых кампаний.
Ответ: А

2. Какие основные функции менеджмента выделяют в классической теории?
А). Производство, сбыт, закупки, реклама.
Б) Планирование, организация, мотивация, контроль
В) Исследование рынка, разработка продукта, продажа.
Г) Финансовое планирование, бухгалтерия, налогообложение.
Ответ: Б

3. Какой стиль лидерства предполагает участие сотрудников в принятии решений?
А) Авторитарный.
Б) Демократический.
В) Либеральный.
Г) Традиционный.
Ответ: Б

4. Что такое стратегия в менеджменте?
А) План действий для достижения долгосрочных целей.
Б) Оперативное решение текущих задач.
В) Метод мотивации сотрудников.
Г) Правила внутреннего распорядка.
Ответ: А

5. Какой тип организационной структуры предполагает разделение по функциональному признаку?
А) Матричная.
Б) Функциональная.
В) Проектная.
Г) Линейная.
Ответ: Б

6. Что означает термин «мотивация»?
А) Процесс стимулирования поведения сотрудников.
Б) Установка новых правил.
В) Анализ рынка.
Г) Обучение персонала.
Ответ: А

7. Какая теория мотивации утверждает, что потребности человека иерархичны?
А) Теория двух факторов Герцберга.
Б) Теория ожиданий Врума.
В) Теория иерархии потребностей Маслоу.
Г) Теория справедливости Адамса.
Ответ: В

8. Что такое деловая этика?
А) Совокупность моральных принципов, регулирующих деятельность организаций.
Б) Законодательные нормы.
В) Правила поведения сотрудников.
Г) Стандарты качества продукции.
Ответ: А

9. В чем заключается понятие «балансировка интересов стейкхолдеров»?
А) Увеличение рыночной доли.
Б) Максимизация прибыли.
В) Минимизация затрат.
Г) Удовлетворение требований всех участников организации.

Ответ: Г

10. Что такое корпоративная культура?
А) Совокупность ценностей, норм и привычек внутри организации.
Б) Стандарты качества продукции.
В) Внутренние правила безопасности.
Г) Структура управления.
Ответ: А

11. Какие виды менеджмента существуют?
А)Внутренний, внешний, международный
Б) Производственный, финансовый, маркетинговый.
В) Стратегический, тактический, операционный
.
Г) Творческий, аналитический, административный.
Ответ: В

12. Что такое управление проектами?
А) Процесс планирования, организации и контроля выполнения уникальных задач.
Б) Постоянное улучшение производственного процесса.
В) Регистрация товарных знаков.
Г) Обучение сотрудников.
Ответ: А

13. Что такое эффективность в менеджменте?
А) Объем продаж.
Б) Соотношение достигнутых результатов и затраченных ресурсов.
В) Количество выполненных задач.
Г) Уровень удовлетворенности клиентов.
Ответ: Б

14. Что означает термин «деловая репутация»?
А) Общее впечатление о компании со стороны клиентов и партнеров.
Б) Уровень прибыли.
В) Количество наград и премий.
Г) Размер уставного капитала.
Ответ: А

15. Какой инструмент используется для анализа внешней среды организации?
А) PEST-анализ.
Б) SWOT-анализ.

В) Балансовый отчет.
Г) Бюджетирование.
Ответ: А

16. Что такое «управление изменениями»?
А) Планирование бюджета.
Б) Контроль за соблюдением правил внутреннего распорядка.
В) Анализ конкурентов.
Г) Процесс внедрения новых методов и процессов в организации.
Ответ: Г

17. Какая концепция предполагает разделение организации на самостоятельные подразделения по продуктам или регионам?
А). Линейная структура.
Б) Функциональная структура.
В) Матричная структура.
Г) Дивизиональная структура
Ответ: Г

18. Какие из перечисленных методов относятся к мотивации?
А). Анализ рынка труда.
Б) Техническое обслуживание.
В) Материальные и нематериальные стимулы
Г) Финансовое планирование.
Ответ: В

19. Что такое «качество управления»?
А) Способность руководителя достигать целей организации.
Б) Уровень технических характеристик продукции.
В) Степень соблюдения нормативных требований.
Г) Количество выпущенной продукции.
Ответ: А

20. Что понимается под «корпоративной социальной ответственностью» (КСО)?
А) Легальные обязательства перед государством.
Б) Обязательные выплаты налогов.
В) Обеспечение безопасных условий труда.
Г) Добровольная деятельность компании в области социальной, экологической ответственности.
Ответ: Г

21. Какие основные виды лидерства выделяют?
А) Авторитарное, демократическое, либеральное.
Б) Традиционное, современное, инновационное.
В) Производственное, управленческое, стратегическое.
Г) Внутреннее, внешнее, глобальное.
Ответ: А

22. Что такое «управление рисками»?
А) Анализ рынка сбыта.
Б) Процесс выявления, оценки и минимизации потенциальных угроз.
В) Планирование маркетинговых мероприятий.
Г) Обучение новых сотрудников.
Ответ: Б

23. Что означает термин «кадровая политика»?
А) Контроль за трудовой дисциплиной.
Б) Совокупность методов и процедур по найму, развитию и удержанию персонала.
В) Оценка эффективности работы сотрудников.
Г) Планирование бюджета на персонал.
Ответ: Б

24. Какие основные показатели используются для оценки эффективности менеджмента?
А) ROI, EBITDA, рыночная доля.
Б) Количество сотрудников, уровень зарплаты.
В) Уровень автоматизации.
Г) Количество проведенных собраний.
Ответ: А

25. Что такое «культура инноваций»?
А) Разработка новых маркетинговых стратегий.
Б) Внедрение новых стандартов качества.
В) Стимулирование и поддержка новых идей и технологий внутри организации.
Г) Организация корпоративных праздников.
Ответ: В

26. Что включает в себя понятие «стратегическое планирование»?
А) Контроль за выполнением задач
Б) Планирование ежедневных задач.
В) Распределение текущих ресурсов.
Г) Определение долгосрочных целей и путей их достижения.
Ответ: Г

27. Как называется процесс оценки эффективности работы менеджера?
А) Аттестация.
Б) Бюджетирование.
В) Анализ рынка.
Г) Мотивация.
Ответ: А

28. Что такое «бенчмаркинг»?
А) Процесс сравнения процессов и результатов с лучшими практиками на рынке.
Б) Затраты на маркетинговые исследования.
В) Метод обучения новых сотрудников.
Г) Анализ финансовых показателей.
Ответ: А

29. Чем отличается стратегия от тактики?
А) Стратегия — управление персоналом, тактика — управление финансами.
Б) Стратегия — текущие задачи, тактика — глобальные направления.
В) Стратегия — долгосрочный план, тактика — краткосрочные действия.
Г) Нет различий.
Ответ: В

30. Что такое «эффективность организационной структуры?»
А). Уровень автоматизации.
Б) Способность быстро и качественно выполнять поставленные задачи
В) Количество сотрудников.
Г) Размер уставного капитала.
Ответ: Б

31. Какие основные виды организационных изменений выделяют?
А) Технологические, структурные, культурные.
Б) Финансовые, маркетинговые, производственные.
В) Внутренние и внешние.
Г) Краткосрочные и долгосрочные.
Ответ: А

32. Что такое «управление качеством»?
А) Комплекс методов и инструментов для повышения качества продукции и услуг.
Б) Контроль за соблюдением стандартов труда.
В) Процесс обучения сотрудников.
Г) Управление затратами.
Ответ: А

33. Какие подходы к принятию управленческих решений существуют?
А) Внутренний, внешний, международный
Б) Финансовый, маркетинговый, производственный.
В) Стратегический, тактический, оперативный
Г) Рациональный, интуитивный, групповой.
Ответ: Г

34. Что такое «Денежный поток» (Cash Flow)?
А) Общий доход организации.
Б) Разница между поступлениями и расходами денежных средств за определенный период.
В) Чистая прибыль.
Г) Объем продаж.

Ответ: Б

35. Какие инструменты используют для анализа финансового состояния организации?
А) Балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, коэффициенты ликвидности.
Б) SWOT-анализ.
В) PEST-анализ.
Г) KPI.
Ответ: А

36. Что означает термин «деловая этика»?
А) Стандарты безопасности.
Б) Законодательные нормы.
В) Совокупность моральных принципов в бизнесе.
Г) Правила оформления документации.
Ответ: В

37. Какие существуют виды мотивации?
А) Внутренняя и внешняя.
Б) Материальная и нематериальная.
В) Техническая и организационная.
Г) Финансовая и налоговая.
Ответ: Б

38. Что такое «эффективность управления»?
А) Способность достигать целей с минимальными затратами.
Б) Уровень автоматизации.
В) Размер организации.
Г) Количество выполненных задач.
Ответ: А

39. Что включает в себя концепция «устойчивого развития»?
А) Баланс между экономическим ростом, экологией и социальной ответственностью.
Б) Максимизацию прибыли за счет сокращения затрат.
В) Расширение рынков сбыта.
Г) Внедрение новых технологий.
Ответ: А

40. Какие основные принципы менеджмента вы знаете?
А) Производство, сбыт, закупки, реклама.
Б) Планирование, организация, мотивация, контроль.
В) Анализ, дизайн, внедрение, оценка.
Г) Финансирование, инвестирование, дивидендоведение.
Ответ: Б

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Тестирование.
Практические задания.
Вопросы к зачету
Контрольная работа 1,2

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гуськов, Юрий Владимирович, Гуськова, Татьяна Васильевна | Стратегический менеджмент: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Родионова, Валентина Николаевна, Федоркова, Наталия Вадимовна, Чекменев, Анатолий Николаевич | Стратегический менеджмент: учебное пособие для вузов | М.: ИНФРА-М, 2002 |
| Л1.3 | Родионова, Валентина Николаевна | Стратегический менеджмент: Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИОР, 2020 |
| Л1.4 | Кузнецов, Юрий Викторович, Соколова, Светлана Владимировна, Соколов, Борис Иванович, Мелякова, Евгения Валерьевна, Маленков, Юрий Алексеевич, Анохина, Елена Михайловна, Жигалов, Вячеслав Михайлович, Кайсарова, Валентина Петровна, Лукманов, Юнис Халитович, Родионов, Вячеслав Георгиевич, Пензина, Ольга Сергеевна, Кизян, Наталья Геннадьевна, Маслова, Елена Викторовна, Цыганов, Игорь Иванович | Менеджмент: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Райченко, Александр Васильевич | Общий менеджмент: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Хижняк, Арнольд Николаевич, Светлов, Илья Евгеньевич | Основы эффективного менеджмента: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Завьялова, Елена Николаевна, Дебелова, Наталья Николаевна | Менеджмент: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.2 | Дебелова, Наталья Николаевна, Прокофьева, Галина Ивановна, Гусакова, Наталья Васильевна, Завьялова, Елена Николаевна | Основы менеджмента: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Основы менеджмента [Электронный ресурс]. |
| Э2 | Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Internet Security |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 408/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 401/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале.

Шкала оценивания

Зачтено Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно излагающему, умеющему применять полученные знания на практике.

Не зачтено Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи.

В случае оценки «не зачтено» студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

2. Процедура защиты курсовой работы.

Защита курсовой работы состоит в коротком докладе (7-10 мин.) обучающегося по выполненной курсовой работе и развернутых (полных) ответах на заданные вопросы.

Курсовая работа оценивается по следующим критериям:

1. Соответствие курсовой работы теме.
2. Глубина и полнота раскрытия темы.
3. Структурная упорядоченность (наличие введения, основной части, заключения, их оптимальное соотношение).
4. Оформление курсовой работы.
5. Ответы на вопросы (ориентируется ли докладчик в материале, способен ли делать пред-положения и выводы).

Шкала оценивания:

Отлично - курсовая работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к такого рода работам. Тема курсовой работы соответствует названию и полностью раскрыта, четко выражена авторская позиция, имеются логические и обоснованные выводы, работа оформлена на высоком уровне. Автор свободно ориентируется в материале, владеет научной терминологией по рассматриваемой проблеме, умеет пользоваться Интернет ресурсами и самостоятельно находить нужную информацию, может аргументировано отстаивать свою точку зрения и ответить на возникающие вопросы.

Хорошо - тема курсовой работы в целом раскрыта, прослеживается авторская позиция, сформулированы необходимые выводы; использована лишь соответствующая основная литература и нормативные правовые акты. Автор ориентируется в материале, в работе отражена авторская позиция. Имеются замечания/неточности в части изложения и отдельные недостатки по оформлению работы.

Удовлетворительно - тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно, изучено недостаточно источников; имеются ссылки на нормативные правовые акты и некоторые Интернет ресурсы, однако не выражена авторская позиция; выводы не обоснованы. Материал изложен непоследовательно, без соответствующей аргументации и необходимого анализа, имеются недостатки в оформлении.

Неудовлетворительно - тема курсовой работы не раскрыта или название темы не соответствует содержанию работы. Материал изложен без собственной оценки и выводов, присутствует прямая переписка текстов из источников без оформления цитат и соответствующих ссылок. Имеются недостатки в оформлении работы. Автор плохо ориентируется в представленном материале. Содержание работы заимствовано из какого-либо источника.

Студенты, получившие при защите курсовой работы неудовлетворительную оценку, получают новое задание и выполняют ее повторно.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Осваивая курс "Менеджмент "бакалавриату необходимо приобрести навыки активной работы на лекциях, на практических

занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. По ходу лекции нужно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Важно обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки, а также сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее.
Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы.
Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Приобретение новых знаний требует от магистранта определенных усилий и активной работы на каждом этапе формирования знаний. Знания, приобретенные им в ходе активной самостоятельной работы, являются более глубокими и прочными.
При выполнении самостоятельной работы рекомендуется:
- записывать ключевые слова и основные термины,
- составлять словарь основных понятий,
- составлять таблицы, схемы, графики и т.д.
Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.
По ходу изучения учебного материала необходимо проверять его усвоение с помощью предлагаемых контрольных тестов и заданий.
В процессе подготовки к зачету необходимо систематизировать, запомнить учебный материал, научиться применять его на практике (в виде решения задач и разбора ситуаций).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Менеджмент

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Геворгян Ольга Игоревна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Менеджмент» является формирование системы знаний в области поведения человека в организации, мотивации и результативности организации, групповом поведении в организации и организационных изменениях, а также подготовка высококвалифицированных бакалавров, способных на практике обеспечить успех и процветание предприятий в условиях рыночной конкуренции. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Маркетинг |
| 2.1.2 | Основы научных исследований |
| 2.1.3 | Экономика |
| 2.1.4 | Конфликтология |
| 2.1.5 | Этика отношений в трудовом коллективе |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Маркетинг |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Студент знает как выбрать стратегию. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет разработать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания в |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как провести анализ проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует знания и умения и способность анализировать проблемную ситуацию ,выделяя ее базовые составляющие , осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации. |

| **УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает как принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания и способен принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях |

| |
|---|
| экономического выбора. |

| **УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Студент знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |
| **Уметь:** |
| Студент умеет использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |
| **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания и эффективно использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Студент знает как выбрать стратегию. | |
| Студент знает как определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке. | |
| Студент знает как провести анализ проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие. | |
| Студент знает как принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. | |
| Студент знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Студент умеет разработать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации. | |
| Студент умеет определить в рамках выбранного алгоритма вопросы, подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения. | |
| Студент умеет анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие. | |
| Студент умеет принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. | |
| Студент умеет использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Студент демонстрирует умения и знания в | |
| - | |
| Студент демонстрирует знания и умения и способность анализировать проблемную ситуацию ,выделяя ее базовые составляющие , осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации. | |
| Студент демонстрирует умения и знания и способен принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. | |
| Студент демонстрирует умения и знания и эффективно использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Основы научных исследований

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 13 | |
| самостоятельная работа | 91 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 91 | 91 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели: формирование способности на научной основе организовать свой труд, формирование навыков выполнения научно-исследовательских работ в своей профессиональной деятельности |
| 1.2 | Задачи при освоении дисциплины: изучить методологию научного исследования; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации научной работы; способы эффективной организации своего труда; овладеть навыками в работе с научной литературой и информационными ресурсами, необходимыми при проведении научных исследований навыками в оформлении научных работ с учетом требований к языку и стилю их написания; научиться применять полученные знания, навыки и умения в последующей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Численные методы |
| 2.1.2 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.5 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.6 | Психология профессиональной деятельности |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Надежность механических систем |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников |

| |
|---|
| информации; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.2 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.3 | Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.2 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| 3.2.3 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.2 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.3 | Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Тема 1. Наука и ее роль в деятельности общества | | | | | | |
| 1.1 | Структура и содержание учебной дисциплины. Формирование метода научного познания. Научные картины мира. /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 1.2 | Методологические основы научного исследования. Методы исследования. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 1.3 | Направления и этапы научного исследования. Научная литература. Организационная структура науки в России /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 1.4 | Классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки. История развития науки до Нового времени /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 1.5 | Объект и предмет исследования, выбор темы, составление плана, этапы работы над научной темой. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 1.6 | Методика написания доклада, тезисов, научной статьи /Ср/ | 7 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | Раздел 2. Тема 2. Современные научные исследования | | | | | | |
| 2.1 | Теоретические исследования. Цель и задачи теоретического исследования. Общенаучные методы и методы творческого мышления при теоретических исследованиях. Математические методы в исследованиях. /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.2 | Экспериментальные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента Основные вопросы методологии экспериментальных исследований. Разработка плана эксперимента. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.3 | Измерения, их виды и классы. Ошибки и погрешности измерений, их виды, природа возникновения, основные принципы и методы устранения. Научная организация труда /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.4 | Формы и методы теоретического уровня научного познания /Пр/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.5 | Виды и формы учебно-исследовательской работы студентов /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.6 | Информационное обеспечение научной работы /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 2.7 | Планирование личной работы. Составление плана реферата, курсовой работы /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| | Раздел 3. Тема 3. Оформление результатов научного исследования. Защита интеллектуальной собственности | | | | | | |
| 3.1 | Написание научных статей. Написание доклада и тезисов доклада. /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Интеллектуальная собственность и ее защита. /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.3 | Патентные исследования. Подготовка заявки на объект интеллектуальной собственности. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.4 | Виды интеллектуальной собственности. Решение изобретательских задач. /Пр/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.5 | Оформление списка использованной литературы и библиографических ссылок /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.6 | Патентный поиск /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.7 | Анализ прототипов, определение цели и формулировка задач изобретения Описание, формула и реферат изобретения. /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.8 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 7 | 15 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.9 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 7 | 15 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.10 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 7 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.11 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА ПО ВСЕМ ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Что такое методология?
2. Какие уровни методологии Вам известны?

3. Что такое наука?
4. Какие значения в современном русском языке имеет наука как термин?
5. Кто такой ученый?
6. Каково деление наук по отраслям знаний?
7. Что такое техническая наука, предвидение, информация (и каковы ее свойства), факт, гипотеза, знание, познание?
8. Какие составляющие чувственного (эмпирического) познания Вы можете назвать?
9. Какие составляющие рационального (теоретического) познания Вы можете назвать?
10. Что относится к основным этапам научного исследования?
11. Что такое идея и теория?
12. Какие методы исследований Вы знаете?
13. Что такое наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?
14. Что такое научное исследование и какова его цель?
15. Что такое тема научного исследования?
16. Как можно охарактеризовать свойства научного исследования: актуальность, научная новизна и практическая ценность?
17. Какие этапы научного исследования Вам известны?
18. Что относится к основным этапам теоретического исследования?
19. Что является целью теоретического исследования?
20. Какие задачи решаются в рамках теоретического исследования?
21. Какие общенаучные методы и методы творческого мышления при теоретических исследованиях Вам известны?
22. Чем отличается метод расчленения от метода объединения?
23. Что такое метод «мозгового штурма»?
24. Что такое экспертный метод?
25. Что такое теория решения изобретательских задач?
26. Какая задача решается в рамках морфологического анализа?
27. Что такое математическая модель?
28. Что необходимо определить для разработки математической модели физического процесса?
29. Что такое эксперимент в исследовательской деятельности?
30. Какие этапы необходимо реализовать для проведения эксперимента?
31. Какие эксперименты находят частое применение в области машиностроения?
32. Что такое поисковый, лабораторный, натурный, простой, сложный, вещественный, модельный эксперимент?
33. В чем заключается принципиальное отличие однофакторного эксперимента от многофакторного?
34. Что такое технологический эксперимент?
35. Что должен включать в себя план эксперимента?
36. Каким статистическим требованиям должны отвечать результаты экспериментальных исследований?
37. Изложите методику определения числа параллельных опытов.
38. Для чего реализуют метрологическую оценку средств измерения?
39. Для чего предпринимается проверка адекватности теоретической зависимости?
40. Что заложено в методику оценки наличия промахов результатов измерения?
41. Как определить расчетный критерий Фишера?
42. Выполнение какого условия является подтверждением адекватности теоретической зависимости?
43. Какие формы представления результатов научного исследования Вам известны?
44. Что относится к устной форме оформления результата научного исследования?
45. Что относится к письменной форме оформления результата научного исследования?
46. Что должна включать в себя научная статья?
47. Что такое шифр универсальной десятичной классификации (УДК)?
48. Какие требования предъявляются к заголовку статьи?
49. Что такое аннотация?
50. О чем должна идти речь во введении к научной статье?
51. Что должно включать в себя основное содержание научной статьи?
52. Что такое заключение статьи или монографии и каковы его составляющие?
53. Какие источники включаются в список литературы к научной статье?
54. Что включает в себя план научного доклада и тезисов доклада?

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

1) анализ а) мысленно конструированное понятие о таких объектах, которые вроде бы не существуют, но имеют прообразы
2) индукция в) умозаключение от общего к частному
3) идеализация с) расчленение предметов на составляющие их элементы
4) синтез д) умозаключение от частного к общему утверждению
5) дедукция е) объединение элементов в единое целое

2. Расположите перечисленные формы научного познания в соответствии с последовательностью, которая имеет место в реальном процессе научного познания:

Теория, факты, проблема, гипотезы

3. Что породило развитие процесса познания в Древнем Египте:

- орудийно-трудовая деятельность;
- потребность в решении инженерных проблем;

- неэффективность рабского труда;
- идеализация.

4. Кого называют отцом идей атомистики:
1) Аристотеля;
2) Архимеда
3) Демокрита;
4) Сократа

5. Черты классической науки:
- мир как совокупность неделимых частиц, перемещающихся в абсолютном пространстве и времени;
- механическая картина мира;
- диалектичность процессов;
- приоритет статистических закономерностей.

6. Время возникновения постнеклассической науки:
- конец XIX в.;
- первая половина XX в.;
- вторая половина XX в.;
- начала XXI в.

7. К эмпирическим методам научного познания относятся:
- наблюдение;
- анализ;
- индукция;
- эксперимент.

8. К теоретическим методам научного познания относятся:
- дедукция;
- моделирование;
- идеализация;
- формализация.

9. Уровнями структуры эмпирического знания являются:
- ощущения;
- протокольные предложения;
- представления;
- факты;
- эмпирические законы;
- восприятия;
- феноменологические теории.

10. Какое из утверждений является верным:
- научные теории выводятся из эмпирического опыта;
- научные теории не выводятся из научного опыта.

11. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1) техника | а) совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояний, свойств, формы материалов, применяемых в производстве |
| 2) технология | в) совокупность моральных норм, нравственных и ценностных принципов, принятых учеными и инженерами |
| 3) артефакт | с) система искусственных органов деятельности общества |
| 4) техноэтика | д) искусственно созданные объекты |

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
«Обоснование направления научных исследований для …»

| | |
|---|---|
| 1 | Адаптер замены рабочего оборудования экскаватора |
| 2 | Конструкция силового полиспаста |
| 3 | Крюковая подвеска грузового крана |
| 4 | Гидравлический разрушитель свай |
| 5 | Конструкция зубьев ковшей экскаваторов (форма и крепление) |
| 6 | Экскаватор для слабонесущих грунтов |
| 7 | Землеройно-транспортная машина для стесненных условий |
| 8 | Рабочий орган траншейного экскаватора |
| 9 | Рабочий орган бульдозера |
| 10 | Ковш скрепера |
| И | Ковш погрузочного средства |
| 12 | Нож отвала грейдера |
| 13 | Грузозахватное устройство |

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Басовский, Леонид Ефимович, Басовская, Елена Николаевна | Основы научных исследований: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.2 | Космин, Владимир Витальевич, Космин, Александр Владимирович | Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИОР, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кравченко, Д. В. | Методология научных исследований в машиностроении: учебное пособие | Ульяновск: УлГТУ, 2012 |
| Л2.2 | Зиновкина, Милослава Михайловна, Гареев, Рифкат Тагирович, Горев, Павел Михайлович, Утемов, Вячеслав Викторович | Теория решения изобретательских задач: научное творчество: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Суслина, И. В., Покровский, К. К. | Авторские права в интернете: учебное пособие для вузов | Москва: НИЯУ МИФИ, 2011 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Картопольцев, Владимир Михайлович | Основы научных исследований: методические указания для самостоятельной работы студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Роспатент |
| Э3 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| Э4 | ЭБС Лань |
| Э5 | ЭБС Znanium |
| Э6 | Основы научных исследований: ИЗИДО ТГАСУ: Автор Малеткина Т.Ю. |
| Э7 | Сведения о научных открытиях и технологиях |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | SMath Studio |
| 6.3.1.7 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.8 | SciDAVis |
| 6.3.1.9 | OriginPro |
| 6.3.1.10 | XnView |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Основы научных исследований

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 91 | 91 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цели: формирование способности на научной основе организовать свой труд, формирование навыков выполнения научно-исследовательских работ в своей профессиональной деятельности |
| 1.2 | Задачи при освоении дисциплины: изучить методологию научного исследования; общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению научных работ; основные принципы организации научной работы; способы эффективной организации своего труда; овладеть навыками в работе с научной литературой и информационными ресурсами, необходимыми при проведении научных исследований навыками в оформлении научных работ с учетом требований к языку и стилю их написания; научиться применять полученные знания, навыки и умения в последующей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Численные методы |
| 2.1.2 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.3 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.5 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.6 | Психология профессиональной деятельности |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Надежность механических систем |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников |

| |
|---|
| информации; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Маркетинг

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 55,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Дебелова Наталья Николаевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение теоретических основ маркетинга. Получение практических навыков исследования маркетинговой деятельности предприятия, анализа портфеля услуг предприятия, составление маркетинговой концепции, маркетинговой политики и программы. Формирование у будущих специалистов знаний о ведение маркетинговой деятельности и практических навыков по ее организации на предприятии |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Менеджмент |
| 2.1.2 | Социология |
| 2.1.3 | Экономика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает как разработать маркетинговые коммуникации на предприятии, сформировать специализированные каналы сбыта сервисной продукции |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет исследовать рынок сбыта сервисной продукции, с помощью онлайн и интернет технологий, исследовать отношения покупателей к потребительским свойствам этого продукта |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Имеет навыки в выборе маркетинговых стратегий предприятия, в исследовании внутренней и внешней среды предприятия, выделить сегменты рынка, провести анализ рыночных возможностей компании, а также определить мотивацию потребителей и конкурентов |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Введение в маркетинг | | | | | | |
| 1.1 | Понятие, категории и инструменты маркетинга. Роль маркетинга в рыночной экономике /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Цель маркетинга, его роль в бизнесе. Функции маркетинга и принципы его организации. Процесс управления маркетингом /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Формирование маркетинговой стратегии сбыта /Ср/ | 7 | 55,2 | | Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Система маркетинговых исследований и маркетинговой информации | | | | | | |
| 2.1 | Информационные подсистемы. Кабинетные исследования. Полевые исследования /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Анализ информации. Отчет по проведенным исследованиям /Лек/ | 7 | 1 | | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 3. Маркетинговая среда | | | | | | |
| 3.1 | Маркетинговая микросреда. Макросреда маркетинга /Лек/ | 7 | 0,5 | | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Демографическая среда. Экономическая среда. Политическая среда Научно-техническая среда /Лек/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 4. Стратегическое корпоративное планирование | | | | | | |
| 4.1 | Процесс стратегического планирования. Планирование продвижения продукции. Определение миссии предприятия /Лек/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Формирование целей и анализа стратегического разрыва прибыли. Рассмотрение альтернативных стратегий. Конкурентные стратегии Портера /Лек/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 5. Введение в маркетинг | | | | | | |
| 5.1 | Понятие, категории и инструменты маркетинга. Роль маркетинга в рыночной экономике /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.2 | Цель маркетинга, его роль в бизнесе. Функции маркетинга и принципы его организации. Процесс управления маркетингом /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 6. Система маркетинговых исследований и маркетинговой информации | | | | | | |
| 6.1 | Информационные подсистемы. Кабинетные исследования. Полевые исследования /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.3 Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.2 | Анализ информации. Отчет по проведенным исследованиям /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 7. Политика распределения | | | | | | |
| 7.1 | Каналы распределения. Интенсивность распределения Вертикальные маркетинговые системы /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.2 | Протягивающее проталкивающее распределение. Классификация розничной торговле /Пр/ | 7 | 0,5 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 8. Политика продвижения | | | | | | |
| 8.1 | Бюджет комплекса стимулирования. Стимулирование продаж. Факторы, определяющие структуру комплекса стимулирования /Пр/ | 7 | 1 | | Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 8.2 | Процесс стратегического планирования. Планирование продвижения продукции. Определение миссии предприятия /Пр/ | 7 | 2 | | Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 9. Самостоятельная работа | | | | | | |
| 9.1 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 7 | 0,8 | | Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 9.2 | Подготовка к зачету /Катт/ | 7 | 0,2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Синяева, Инга Михайловна, Жильцова, Ольга Николаевна | Маркетинг: учебник для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Синяева, Инга Михайловна, Жильцова, Ольга Николаевна | Маркетинг: учебник для академического бакалавриата | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Синяева, Инга Михайловна | Модель коммерческой системы инновационного маркетинга: Монография | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015 |
| Л1.4 | Синяева, Инга Михайловна, Земляк, Светлана Васильевна, Синяев, Василий Владимирович | Маркетинг в коммерции: Учебник | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016 |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Коротков, Анатолий Владимирович | Маркетинговые исследования: учебник для бакалавров | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Тюрин, Дмитрий Валерьевич | Маркетинговые исследования: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Тюрин, Дмитрий Валерьевич | Маркетинговые исследования: учебник для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Цыганкова, Татьяна Юрьевна | Рабочая программа по дисциплине ОПД.Ф.7 - Маркетинг по специальности 080502 - "Экономика и управление на предприятии (строительство)" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л2.5 | Коротков, Анатолий Владимирович | Маркетинговые исследования: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Цыганкова, Татьяна Юрьевна | Основы маркетинга: практикум: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | научная электронная библиотека. | | |
| Э2 | Библиотека экономической и управленческой литературы. | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security | | |
| 6.3.1.2 | Google Chrome | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 408/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 203-205/11 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачёта

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые

приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Маркетинг

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Дебелова Наталья Николаевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение теоретических основ маркетинга. Получение практических навыков исследования маркетинговой деятельности предприятия, анализа портфеля услуг предприятия, составление маркетинговой концепции, маркетинговой политики и программы. Формирование у будущих специалистов знаний о ведение маркетинговой деятельности и практических навыков по ее организации на предприятии |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Менеджмент |
| 2.1.2 | Социология |
| 2.1.3 | Экономика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.) в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Безопасность жизнедеятельности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и окружающей среды** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 89,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*ст. преподаватель, Талдонова Н.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2032 уч.г.
Зав. кафедрой Чудинова Ю.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Ю.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Ю.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Ю.В.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Чудинова Ю.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Экология |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.4 | Безопасная эксплуатация подъемников и лифтов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты** |
| **Знать:** |
| Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Правилами поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты |

| **УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения** |
|---|
| **Знать:** |
| Источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| **Уметь:** |
| Идентифицировать признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| 3.1.2 | Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Идентифицировать признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| 3.2.2 | Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | Правилами поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1 Общие сведения о безопасности жизнедеятельности | | | | | | |
| 1.1 | Порядок и значение изучения учебной дисциплины и отчётности по ней, предмет дисциплины и её содержание, основные понятия, термины и определения. Безопасность жизнедеятельности как наука. /Лек/ | 9 | 0,25 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Обеспечение безопасности при работе с компьютером /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.9 | 0 | |
| 1.3 | Безопасность жизнедеятельности как наука. /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 1.4 | Исследование переключения внимания /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л3.8 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2 Человек и техносфера | | | | | | |
| 2.1 | Место человека и техносферы в биосфере /Лек/ | 9 | 0,25 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 2.2 | Исследование переключения внимания /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.8 | 0 | |
| 2.3 | Место человека и техносферы в биосфере /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 2.4 | Санитарно-бытовые обеспечения на строительной площадке /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 3 Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания | | | | | | |
| 3.1 | Идентификация вредных и опасных факторов среды обитания, их измерение и оценка /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 3.2 | Оценка условий труда при воздействии электромагнитного поля /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | Идентификация вредных и опасных факторов среды обитания, их измерение и оценка /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 3.4 | Теплообмен человека в условиях искусственного микроклимата /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 3.5 | Формирование микроклимата в зданиях различного назначения /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4 Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. | | | | | | |
| 4.1 | Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Вредные вещества, классификация. Защита /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Обеспечение параметров микроклимата в зданиях за счет естественной вентиляции /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 | 0 | |
| 4.3 | Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Вредные вещества, классификация. Защита /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 4.4 | Основы электробезопасности. Способы повышения электробезопасности в электроустановках /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 4.5 | Оценка опасности поражения человека электрическим током /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.5 | 0 | |
| 4.6 | Основы электробезопасности. Способы повышения электробезопасности в электроустановках /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 4.7 | Гигиеническая оценка электромагнитных полей промышленной частот /Пр/ | 9 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5 Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека | | | | | | |
| 5.1 | Методы и средства обеспечения комфортности окружающей среды /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.2 | Формирование микроклимата в зданиях различного назначения за счет применения систем отопления /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 5.3 | Методы и средства обеспечения комфортности окружающей среды /Ср/ | 9 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 6. Раздел 6 Психологические и эргономические основы безопасности | | | | | | |
| 6.1 | Напряжённость трудового процесса, психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Эргономические основы обеспечения безопасности труда /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 6.2 | Оценка напряженности трудового процесса /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 | 0 | |
| 6.3 | Напряжённость трудового процесса, психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Эргономические основы обеспечения безопасности труда /Ср/ | 9 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 7. Раздел 7 Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации | | | | | | |
| 7.1 | Общая характеристика ЧС и защита населения в условиях ЧС, ликвидация последствий /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.2 | Оказание первой помощи в угрожающих жизни и здоровью человека случаях /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.6 | 0 | |
| 7.3 | Общая характеристика ЧС и защита населения в условиях ЧС, ликвидация последствий /Ср/ | 9 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 7.4 | Действие населения в условиях ЧС /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 7.5 | Оказание первой помощи в угрожающих жизни и здоровью человека /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.6 | Организационные основы защиты в чрезвычайных ситуациях /Пр/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 7.7 | Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации /Ср/ | 9 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 7.8 | Методы защиты населения и производства при ЧС /Ср/ | 9 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 8. Раздел 8 Управление безопасностью жизнедеятельности | | | | | | |
| 8.1 | Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности /Лек/ | 9 | 0,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 8.2 | Расследование и анализ несчастных случаев на производстве /Пр/ | 9 | 1,5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.7 | 0 | |
| 8.3 | Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности /Ср/ | 9 | 5 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 8.4 | Взрывы,пожары и другие чрезвычайные негативные воздействия на человека и среду обитания. /Ср/ | 9 | 4,2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 8.5 | Контрольные работы 1 и 2 /Курс пр/ | 9 | 0,8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| 8.6 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о безопасности жизнедеятельности
Вопросы
1.1 Определение безопасности жизнедеятельности как науки, основные понятия, термины и определения в этой области.
1.2.Основные системы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
Задания
1.1 Для заданной преподавателем ситуации выберите законы, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.
1.2 Для заданной преподавателем ситуации выберите подзаконные акты, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.

### 5.2. Темы письменных работ

-

### 5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для опроса
Вопросы для подготовки к экзамену

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кукин, Павел Павлович, Лапин, Валерий Львович, Пономарев, Николай Лукич, Сердюк, Николай Иванович | Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Арустамов, Эдуард Александрович, Волощенко, А.Е., Нина Васильевна, Косолапова, Надежда Александровна, Прокопенко | Безопасность жизнедеятельности: Учебник | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Коптев, Дмитрий Васильевич, Орлов, Геннадий Григорьевич, Булыгин, Виктор Иванович | Безопасность труда в строительстве: (инженерные расчеты по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"): учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство" | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007 |
| Л2.2 | Масленников, Виктор Валентинович | Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов и курсантов высш. учеб. завед. по направл. 271101 "Стр-во уникальных зданий и сооружений" | М.: АСВ, 2014 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Анисимов, Максим Васильевич, Кузнецов, Артем Владимирович | Определение плотности потока энергии мобильных радиотелефонов: методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.2 | Анисимов, Максим Васильевич | Формирование микроклимата в зданиях различного назначения за счет применения систем отопления: методические указания к практическим занятиям по дис.: "Безопасность жизнедеятельности", "Современные проблемы микроклимата в рабочей зоне" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.3 | Анисимов, Максим Васильевич | Обеспечение параметров микроклимата в зданиях за счет естественной вентиляции: методические указания к практическим занятиям по дис.: "Безопасность жизнедеятельности", "Современные проблемы микроклимата в рабочей зоне" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.4 | Ковалев, Геннадий Иванович | Оценка напряженности трудового процесса: методические указания для изучения раздела учебной дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2004 |
| Л3.5 | Карауш, Сергей Андреевич, Герасимова, Ольга Олеговна | Оценка опасности поражения человека электрическим током: методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.6 | Карауш, Сергей Андреевич, Герасимова, Ольга Олеговна, Цветкова, Людмила Николаевна | Оказание первой неотложной помощи при несчастных случаях на производстве: методические указания к практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| Л3.7 | Герасимова, Ольга Олеговна | Расследование несчастных случаев на производстве: методические указания для практической работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.8 | Цветкова, Людмила Николаевна, Талдонова, Наталья Владимировна | Исследование переключения внимания: методические указания к практическим работам | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.9 | Анисимов, Максим Васильевич, Цветкова, Людмила Николаевна | Обеспечение безопасности при работе с персональным компьютером: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security | | |
| 6.3.1.2 | Google Chrome | | |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.3 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | SMath Studio |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | | |
|---|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. | Электронная библиотечная система Znanium/ URL: http://znanium.com |
| 6.3.2.2 | 2. | Электронно-библиотечная система Лань/ URL: https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.3 | 3. | Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" / URL: www.studentlibrary.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 503/7 | Учебная аудитоиия | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная | |
| 406/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 407/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворитель-но» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Безопасность жизнедеятельности

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Охрана труда и окружающей среды**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ст. преподаватель, Талдонова Н.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Экология |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.4 | Безопасная эксплуатация подъемников и лифтов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты** |
| **Знать:** |
| Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Правилами поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты |

| **УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения** |
|---|
| **Знать:** |
| Источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| **Уметь:** |
| Идентифицировать признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения | |
| - | |
| Источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте | |
| Идентифицировать признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения | |
| **3.3** | **Владеть:** |

| |
|---|
| Правилами поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты |
| - |
| - |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Экономика предприятия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 17 | |
| самостоятельная работа | 87 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.э.н., доцент, Уфимцева Евгения Васильевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков в области организации хозяйственной |
| 1.2 | деятельности предприятия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Экономика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению** |
| **Знать:** |
| - основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **Уметь:** |
| - рассчитывать и анализировать экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **Владеть:** |
| - навыками расчета и анализа системы экономических показателей, характеризующие деятельность предприятия. |

| **ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач** |
|---|
| **Знать:** |
| - методы экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |
| **Уметь:** |
| - использовать методы экономического анализа и учета показателей деятельности организации для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |
| **Владеть:** |
| - методами экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |

| **ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории** |
|---|
| **Знать:** |
| - основные экономические понятия, принципы, методы. |
| **Уметь:** |
| - использовать базовые экономические знания при решении прикладных задач. |
| **Владеть:** |
| - навыками самостоятельного принятия обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - основные экономические понятия, принципы, методы; |
| 3.1.2 | - методы экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач; |
| 3.1.3 | - основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - использовать базовые экономические знания при решении прикладных задач; |
| 3.2.2 | - использовать методы экономического анализа и учета показателей деятельности организации для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач; |
| 3.2.3 | - рассчитывать и анализировать экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | - навыками самостоятельного принятия обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора; |
| 3.3.2 | - методами экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач; |
| 3.3.3 | - навыками расчета и анализа системы экономических показателей, характеризующие деятельность предприятия. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Предприятие как субъект рыночного хозяйства | | | | | | |
| 1.1 | Предприятие как субъект рыночного хозяйства /Лек/ | 9 | 0,6 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,2 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.3 | Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 2. Трудовые ресурсы предприятия | | | | | | |
| 2.1 | Трудовые ресурсы предприятия /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.2 | Трудовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.3 | Трудовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 3. Основные фонды предприятия | | | | | | |
| 3.1 | Основные фонды предприятия /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 3.2 | Основные фонды предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 3.3 | Основные фонды предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 4. Оборотные средства предприятия | | | | | | |
| 4.1 | Оборотные средства предприятия /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 4.2 | Оборотные средства предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Оборотные средства предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 5. Финансовые ресурсы предприятия | | | | | | |
| 5.1 | Финансовые ресурсы предприятия /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 5.2 | Финансовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 5.3 | Финансовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 6. Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг | | | | | | |
| 6.1 | Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 6.2 | Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 6.3 | Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 7. Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия | | | | | | |
| 7.1 | Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия /Лек/ | 9 | 0,7 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 7.2 | Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 7.3 | Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 8. Планирование развития предприятия | | | | | | |
| 8.1 | Планирование развития предприятия /Лек/ | 9 | 0,6 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.2 | Планирование развития предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.3 | Планирование развития предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 9. Инвестиционная и инновационная политика предприятия | | | | | | |
| 9.1 | Инвестиционная и инновационная политика предприятия /Лек/ | 9 | 0,6 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 9.2 | Инвестиционная и инновационная политика предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/ | 9 | 1,1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 9.3 | Инвестиционная и инновационная политика предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| | Раздел 10. Выполнение курсовой работы | | | | | | |
| 10.1 | Групповые и индивидуальные консультации /Курс пр/ | 9 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | | 0 | |
| 10.2 | Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 42 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | | 0 | |
| | Раздел 11. Зачет | | | | | | |
| 11.1 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,2 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости подразумевает выполнение типовых практико-ориентированных заданий:
– рассчитать структуру персонала предприятия, коэффициент выбытия и приема. Сделать вывод.
– рассчитать производительность труда и среднюю заработную плату. Сделать вывод.
– рассчитать валовую прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения, чистую прибыль. Сделать вывод.
– рассчитать структуру основных производственных фондов предприятия (фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность). Сделать вывод.
– рассчитать основные показатели, характеризующие эффективность использования основных производственных фондов предприятия. Сделать вывод.
– рассчитать структуру себестоимости по элементам затрат. Сделать вывод.
– рассчитать показатели использования материальных ресурсов (материалоотдача, материалоемкость и затратоемкость). Сделать вывод.
– рассчитать показатели рентабельности деятельности предприятия. Сделать вывод.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Вопросы для зачета, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Предприятие как субъект рыночного хозяйства.
Краткий ответ: Сущность предприятия заключается в следующем: 1. Предприятие занимает центральное место в народно-хозяйственном комплексе любой страны. 2. Является первичным звеном общественного разделения труда. 3. Именно на предприятии создается национальный доход. 4. Выступает как производитель и обеспечивает процесс воспроизводства на основе самоокупаемости и самостоятельности. Предприятие – самостоятельный хозяйственный субъект, производящий продукцию, выполняющий работы и оказывающий услуги в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли. Предприятие самостоятельно осуществляет свою деятельность, распоряжается выпускаемой продукцией и прибылью, которая остается после уплаты налогов. Это юридическое лицо, отвечающее определенным признакам, установленным законодательством страны.

2 вопрос. Основные черты предприятия.
Краткий ответ: Основные черты предприятия: производственно-техническое единство – общность процессов производства, капитала, технологии; организационное единство предполагает наличие организованного коллектива со своей внутренней структурой и порядком управления; экономическое единство выражается в общности материальных, финансовых,

технических ресурсов, а также экономических результатов работы.

3 вопрос. Основные задачи предприятия.
Краткий ответ: К важнейшим задачам предприятия относятся: получение дохода владельцем предприятия; обеспечение потребителей продукцией в соответствии с рыночным спросом; обеспечение выплаты заработной платы персоналу предприятия; обеспечение возможности профессионального роста работников; создание рабочих мест для населения; охрана окружающей среды; недопущение сбоев в работе предприятия; постоянный контроль качества продукции.

4 вопрос. Основные функции предприятия.
Краткий ответ: К основным функциям предприятия можно отнести: изготовление продукции (выполнение работ, оказание услуг) для производственного и личного потребления в соответствии с профилем предприятия; продажа и поставка продукции потребителю; материально-техническое обеспечение производственного процесса на предприятии; управление и организация труда на предприятии; повышение качества продукции; снижение издержек и рост объема производства на предприятии; уплата налогов; соблюдение действующих стандартов, нормативов и государственных законов и др.

5 вопрос. Типы производственных структур предприятия.
Краткий ответ: Существует три типа производственной структуры: 1. Предметная структура – основные цеха предприятия строятся по признаку изготовления каждым из них определенного изделия (какой-нибудь из его частей – узла, агрегата) или определенной группы деталей. Предметная структура применяется преимущественно в механосборочных и сборочных цехах заводов крупносерийного и массового производства. 2. Технологическая структура представляет собой четкую технологическую обособленность. Например, наличие литейного, механического, сборочного цехов. Этот тип производственной структуры упрощает руководство цехом, облегчает перестройку производства с одной номенклатуры изделий на другую. 3. Смешанная (предметно-технологическая) структура характеризуется наличием на одном предприятии цехов, организованных и по предметному, и по технологическому принципу.

6 вопрос. Понятие и структура производственного процесса на предприятии
Краткий ответ: Производственно-хозяйственная деятельность любого предприятия направлена на выпуск определенных видов продукции, выполнения работ, оказания услуг. Основой производственной деятельности предприятия является производственный процесс. Производственный процесс – совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции (работ, услуг). Основой производственного процесса является технологический процесс. Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте одним или несколькими рабочими, называется технологической операцией. Основные, или технологические, операции направлены непосредственно на изменение предмета труда (изменение формы, молекулярного состава, состояния, внешнего вида, размера). Кроме технологических основных операций процесс производства основной продукции включает ряд вспомогательных операций, назначение которых – способствовать выполнению основных операций. В зависимости от назначения производственные процессы подразделяются: на основные, вспомогательные и обслуживающие. Основные производственные процессы предназначены для непосредственного изменения формы или состояния материала продукции. Вспомогательные производственные процессы обеспечивают бесперебойное протекание основных процессов; в результате появляется продукция, потребляемая на предприятии в основном производстве. Обслуживающие производственные процессы обеспечивают основные и вспомогательные процессы услугами, необходимыми для их нормального функционирования (транспортные, складские и пр.). Основные, вспомогательные и обслуживающие производственные процессы имеют специфические особенности и связанные с этим разные тенденции развития.

7 вопрос. Специфические особенности производственного процесса.
Краткий ответ: Основные, вспомогательные и обслуживающие производственные процессы имеют специфические особенности и связанные с этим разные тенденции развития. Состав основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образует структуру производственного процесса. По степени автоматизации (в зависимости от применяемых средств труда) выделяют ручные, механизированные (машинно- ручные и машинные), автоматизированные и автоматические производственные процессы. По характеру прохождения производственные процессы подразделяются на непрерывные и периодические. В непрерывных процессах технологические операции выполняются без перерывов по ходу производственного процесса, т. е. технологический процесс непрерывен. В периодических процессах выполнение технологических операций прерывается транспортными или вспомогательными операциями, т. е. все операции протекают последовательно. Организация производственного процесса состоит в создании рационального сочетания в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, обеспечивающего наименьшее время его осуществления. Главная цель организации производственного процесса – всемерная экономия времени, обеспечение высокого качества продукции и эффективного использования ресурсов производства.

8 вопрос. Состав кадров на предприятии.
Краткий ответ: Кадры – это совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав. В списочный состав включаются все работники, принятые на работу, связанную как с основной, так и с неосновной деятельностью. Кадровый состав предприятия измеряется следующими показателями: списочная численность работников предприятия – это численность работников списочного состава на определенную дату с учетом принятых и выбывших в этот день работников; явочная численность – это количество работников списочного состава, явившихся в этот день на работу. Разница между списочным и явочным составом характеризует количество целодневных простоев (отпуска, болезни, командировки и т. д.); среднесписочная численность – определяется отношением общей численности работников списочного состава за рабочий период к сумме календарных

дней рабочего периода. Данный показатель может быть рассчитан за месяц, квартал и т. п; фонд ресурсов труда (Фр.т) – определяется путем умножения среднесписочной численности работников на среднюю продолжительность рабочего периода в днях или в часах. Все работающие на предприятии делятся на две категории: 1. Промышленно-производственный персонал, занятый производством и его обслуживанием (ППП). По характеру выполняемых функций ППП подразделяется на четыре категории: рабочие, к которым относят работников предприятия, непосредственно занятых созданием материальных ценностей или оказанием производственных и транспортных услуг. Рабочие подразделяются на основных и вспомогательных; руководители – работники, занимающие руководящие должности на предприятиях и их структурных подразделениях, а также их заместители; специалисты, выполняющие инженерно-технические, экономические и другие функции. К ним относятся инженеры, экономисты, бухгалтеры и др.; служащие (технические исполнители) – работники, осуществляющие подготовку и оформление документов, хозяйственное обслуживание (делопроизводители, секретари, чертежники, агенты и др.). 2. Непромышленный персонал, занятый в основном в социальной сфере деятельности предприятия.

9 вопрос. Структура кадров на предприятии.
Краткий ответ: Структура кадров на предприятии характеризуется соотношением различных категорий работников в их общей численности. В целях анализа структуры кадров определяется и сравнивается удельный вес каждой категории работников в общей среднесписочной численности персонала предприятия. Структура кадров определяется и анализируется по каждому подразделению, полу, возрасту, уровню образования, стажу работы, квалификации, степени выполнения норм и т. п. Состояние кадров на предприятии может быть определено с помощью следующих коэффициентов: коэффициент выбытия кадров, коэффициент приема кадров, коэффициент стабильности кадров.

10 вопрос. Производительность труда.
Краткий ответ: Под производительностью труда подразумевают количество продукции, изготавливаемой в единицу рабочего времени, или затраты рабочего времени на производство единицы продукции. Уровень производительности труда характеризуется двумя показателями: выработкой и трудоемкостью. Выработка продукции в единицу времени – наиболее распространенный и универсальный показатель производительности труда. Рассчитывается отношением объема произведенной продукции или выполненной работы к среднесписочной численности работающих. В зависимости от того, в каких единицах измеряется объем продукции, выработка может измеряться: в натуральном выражении (тонны, метры, штуки и др.), характерные для предприятий, выпускающих однородную продукцию; в условных единицах – характерно для предприятий, выпускающих несколько видов или марок однородной продукции (например, различные виды цемента приводятся к условному портландцементу и т. п.); в денежном выражении – применяется на предприятиях, выпускающих разнородную продукцию; в нормо-часах – применяется в основном на отдельных рабочих местах и когда выработку нельзя измерить ни в денежном, ни в натуральном выражении.
Показатели выработки различаются также в зависимости от единицы измерения рабочего времени: на один отработанный человеко-час – часовая выработка; на один отработанный человеко-день – дневная выработка; на одного среднесписочного рабочего в год, квартал или месяц – годовая, квартальная или месячная выработка. Трудоемкость продукции выражает затраты рабочего времени на производство единицы продукции. Определяется отношением времени, затраченным на производство всей продукции к объему произведенной продукции. В зависимости от состава включаемых трудовых затрат различают: технологическую трудоемкость, включающую все затраты основных рабочих, сдельщиков и повременщиков; трудоемкость обслуживания производства, включающую затраты труда вспомогательных рабочих; производственную трудоемкость – затраты труда всех рабочих, как основных, так и вспомогательных; трудоемкость управления производством, включающую затраты труда ИТР, служащих, обслуживающего персонала и охраны; полную трудоемкость – представляющую собой затраты труда всех категорий персонала.

11 вопрос. Резервы производительности труда
Краткий ответ: Важным этапом аналитической работы на предприятии является поиск резервов производительности труда. Резервы производительности труда – это не используемые еще реальные возможности экономии трудовых ресурсов. К их числу можно отнести следующие виды резервов: повышение технического уровня производства; механизация и автоматизация производства; внедрение новых видов оборудования и технологических процессов; повышение качества сырья и материалов; улучшение свойств изделий; улучшение организации производства и труда; повышение норм обслуживания; упрощение структуры управления; повышение уровня специализации производства; структурные изменения в производстве; изменение удельных весов отдельных видов продукции; изменение трудоемкости производственной программы; изменение доли покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий.

12 вопрос. Основных фондов.
Краткий ответ: Материальную базу предприятия образуют средства труда и предметы труда, которые объединяются в средства производства. Средства труда учитываются в форме основных фондов. Основные фонды – это средства труда в материализованном виде, обслуживающие производственный процесс в течение длительного периода времени и переносящие свою стоимость на стоимость готовой продукции по частям по мере износа без видимого изменения своей натурально-вещественной формы. Классификация основных производственных фондов: 1. По функциональному назначению: здания, сооружения, передаточные устройства и пр. 2. По сфере применения: производственные, непроизводственные. 3. По роли, выполняемой основными средствами в производственном процессе: активные, пассивные. 4. По принадлежности: собственные, арендованные.

13 вопрос. Износ фондов и амортизация основных фондов.
Краткий ответ: Основные производственные фонды, функционируя в производстве, подвергаются износу, который представляет собой потерю физических и моральных характеристик. Физический износ – постепенная утрата основными фондами своей первоначальной потребительной стоимости в результате работы или бездействия (например, разрушение от

внешних воздействий). Физический износ можно определить по сроку службы. Моральный износ проявляется в потере экономической эффективности и целесообразности использования основных производственных фондов до истечения срока полного физического износа. В процессе функционирования основных фондов наступает их предельный физический и моральный износ и потребность замены новыми. Основным источников покрытия затрат, связанных с обновлением основных фондов, являются собственные средства предприятия. Они накапливаются в течение всего срока службы основных фондов в виде амортизационных отчислений. Амортизация – это возмещение в денежной форме стоимости износа основных производственных фондов путем постепенного переноса ими своей стоимости на создаваемую в процессе производства продукцию.

14 вопрос. Показатели использования производственных фондов.
Краткий ответ: Для характеристики эффективности использования оборудования на предприятиях рассчитывается коэффициент сменности, показывающий, сколько смен отработала единица оборудования за сутки. Коэффициент обновления фондов отражает интенсивность обновления ОПФ. Коэффициент ввода фондов отличается от коэффициента обновления тем, что учитывает общую стоимость введенных основных производственных фондов. Коэффициент выбытия фондов характеризует степень интенсивности выбытия основных производственных фондов. Коэффициент прироста основных производственных фондов характеризует уровень прироста основных средств. Фондоотдача – показывает, какова общая отдача от использования каждого рубля, вложенного в ОПФ. Рассчитывается как отношение произведенной за год продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов. Среднегодовая стоимость ОПФ определяется либо как простое среднеарифметическое стоимости фондов на начало и конец периода. Фондоемкость – показатель, обратный к показателю фондоотдачи. Фондоемкость определяет необходимую величину основных производственных фондов для производства продукции заданного объема. Коэффициент износа характеризует степень изношенности основных фондов. Коэффициент годности характеризует степень годности ОПФ. Дополняет коэффициент износа.

15 вопрос. Понятие и состав оборотных средств предприятия.
Краткий ответ: Оборотные средства представляют собой совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих их непрерывный кругооборот. Вещественные элементы оборотных фондов в процессе труда претерпевают изменения своей натурально-вещественной формы. Они теряют свою потребительную стоимость по мере их производственного потребления. Новая потребительная стоимость возникает в виде выработанной продукции. По функциональному назначению оборотные фонды делятся на оборотные производственные фонды и фонды обращения. Оборотные производственные фонды вступают в производство в своей натуральной форме и в процессе изготовления продукции целиком потребляются. Они переносят свою стоимость на создаваемый продукт. В состав оборотных производственных средств предприятия входят: 1. Производственные запасы. 2. Незавершенное производство. 3. Расходы будущих периодов. Фонды обращения связаны с обслуживанием процесса обращения товаров. Они не участвуют в образовании стоимости, а являются ее носителями. В их состав включаются: 1. Готовая продукция на складах предприятия, ожидающая реализации. 2. Продукция отгруженная, но не оплаченная покупателем («товары в пути»). 3. Свободные денежные средства предприятия, числящиеся на расчетном и других счетах в банке. 4. Денежные ресурсы и средства в незаконченных расчетах (дебиторская задолженность, т. е. сумма долгов, причитающаяся предприятию от других предприятий, задолженность по оплате тру- да и т. п.). По источникам образования оборотные средства предприятий подразделяются: на собственные и приравненные к ним; заемные (привлеченные). По охвату нормированием оборотные средства подразделяются: на нормируемые оборотные средства – оборотные производственные фонды и готовая продукция на складе; ненормируемые – продукция отгруженная, но неоплаченная покупателем, свободные денежные средства предприятия, дебиторская задолженность. Структура оборотных средств, удельные веса составляющих ее элементов значительно отличаются по отраслям. Наиболее существенное влияние на такие различия оказывают особенности технологических процессов и длительности производственных циклов.

16 вопрос. Оценка использования оборотных фондов в производстве.
Краткий ответ: Улучшение использования оборотных фондов – одна из важнейших задач предприятий. Чем лучше используются сырье, топливо, вспомогательные материалы, тем меньше их расходуется для выработки определенного количества продукции, т. е. создается возможность увеличения выпуска продукции.
Различают показатели расхода материальных ресурсов и показатели уровня полезного использования материальных ресурсов. Расход материальных ресурсов представляет собой их производственное потребление. Потребление материальных ресурсов характеризуется общим и удельным их расходом. Общий расход материальных ресурсов – это потребление отдельных видов или вместе взятых материальных ресурсов на выполнение всей производственной программы в отчетном периоде. Общий расход материальных ресурсов учитывается в натуральном выражении, суммарный расход различных видов. Удельным расходом (m) конкретного вида ресурсов называется их средний расход на единицу произведенной годной продукции. Для разработки производственной программы и анализа работы предприятий в каждой отрасли применяются различные показатели уровня полезного использования материальных ресурсов. Для каждой отрасли применяются свои показатели. Наиболее распространенными являются: относительная материалоемкость; коэффициент использования металла; уровень отходов и др. Эффективное использование оборотных средств предприятий характеризуют следующие показатели: коэффициент оборачиваемости, коэффициент закрепления (Кз) (обратный коэффициенту оборачиваемости), длительность одного оборота. В результате ускорения оборачиваемости происходит высвобождение оборотных средств.

17 вопрос. Финансовых ресурсов предприятия.
Краткий ответ: Финансовые ресурсы предприятия – это денежные средства, имеющиеся в распоряжении предприятия и предназначенные для осуществления текущих затрат и затрат по расширенному воспроизводству, для выполнения финансовых обязательств и экономического стимулирования работников. Финансовые ресурсы направляются также на содержание и развитие объектов непроизводственной сферы, потребление, накопление, в специальные резервные фонды и

др. Имущество предприятия – это совокупность материальных, финансовых и нематериальных активов, принадлежащих предприятию и предназначенных для осуществления его деятельности. Обычно в составе имущества предприятия выделяют материальные, финансовые и нематериальные активы. В состав материальных активов входят: земельные участки, здания, сооружения, машины, оборудование, сырье, материалы, полуфабрикаты, готовая продукция. К финансовым активам относятся: кассовая наличность, депозиты в банках, вклады, чеки, расчетные документы в пути, страховые полисы, вложения в государственные или частные ценные бумаги, потребительский кредит, паи и долевые вклады в другие предприятия. Нематериальные активы включают: патенты на изобретения, товарные марки и знаки, фирменные наименования, репутацию предприятия, пакеты документов, ноу-хау и иные виды интеллектуальной собственности, авторские права на пользование ресурсами. Формирование финансовых ресурсов осуществляется за счет целого ряда источников. На основе права собственности различают две крупные группы источников: собственные средства: уставный капитал, добавочный капитал, резервный капитал, фонды накоплений, целевые финансирования и поступления, нераспределенная прибыль прошлых лет, прибыль отчетного года; заемные средства: долгосрочные кредиты банков, долгосрочные займы, краткосрочные кредиты, краткосрочные займы. Финансовые ресурсы формируются главным образом за счет прибыли (от основной и других видов деятельности), а также выручки от реализации выбывшего имущества, устойчивых пассивов (уставный капитал, резервный фонд, долгосрочные займы, кредиторская задолженность) и др. Значительные финансовые ресурсы могут быть мобилизованы на финансовом рынке. Формами их мобилизации являются различные виды ценных бумаг, доходы от финансовых операций и др. Предприятия могут получать финансовые ресурсы от ассоциаций и концернов, в которые они входят, от страховых организаций и др.

18 вопрос. Сущность и виды издержек производства.
Краткий ответ: В экономической литературе и нормативных документах часто применяются такие термины, как «затраты», «расходы», «издержки». Неправильное определение этих понятий может исказить их экономический смысл. Затраты – это денежная оценка стоимости материальных, трудовых, финансовых, природных, информационных и других видов ресурсов на производство и реализацию продукции за определенный период времени. Как следует из определения, затраты характеризуются: денежной оценкой ресурсов, обеспечивая принцип измерения различных видов ресурсов; целевой установкой (связаны с производством и реализацией продукции в целом или с какой-то из стадий этого процесса); определенным периодом времени, т. е. должны быть отнесены на продукцию за данный период времени. Отметим еще одно важное свойство затрат: если затраты не вовлечены в производство и не списаны (не полностью списаны) на данную продукцию, то затраты превращаются в запасы сырья, материалов и т. д., запасы в незавершенном производстве, запасы готовой продукции и т. п. Из этого следует, что затраты обладают свойством запасоемкости, и в данном случае они относятся к активам предприятия. Расходы – это затраты определенного периода времени, документально подтвержденные, экономически оправданные (обоснованные), полностью перенесшие свою стоимость на реализованную за этот период продукцию. В отличие от затрат расходы не могут быть в состоянии запасоемкости, не могут относиться к активам предприятия. Они отражаются при расчете прибыли предприятия в отчете о прибылях и убытках. Понятие «затраты» шире понятия «расходы», однако при определенных условиях они могут совпадать. Издержки – это денежное выражение затрат производственных факторов, необходимых для осуществления предприятием своей производственной и реализационной деятельности.

19 вопрос. Себестоимость продукции, работ, услуг.
Краткий ответ: выраженные в денежной форме текущие затраты предприятий на производство и реализацию продукции (работ, услуг). Себестоимость продукции является качественным показателем, т. к. она характеризует уровень использования всех ресурсов, находящихся в распоряжении предприятия. Себестоимость продукции конкретного предприятия определяется условиями, в которых оно действует. Такая себестоимость называется индивидуальной. На предприятии различают цеховую, производственную и полную себестоимости. Цеховая себестоимость – это сумма затрат на изготовление продукции в данном цехе.
Производственная себестоимость включает все затраты от начальной операции производственного процесса до сдачи готовой продукции на склад. Полная себестоимость включает производственные и коммерческие расходы, т. е. расходы по сбыту продукции. Различают нормативную, плановую и фактическую себестоимость. Нормативная себестоимость – это максимально допустимые затраты на производство и сбыт продукции при научно обоснованных нормах расхода живого и овеществленного труда. Плановая себестоимость может быть выше или ниже нормативной, т. к. нормы расхода труда в плановом периоде могут значительно отличаться от тех, которые были на стадии составления проекта. Фактическая себестоимость – та, которая сложилась в отчетном периоде.

20 вопрос. Сущность и виды прибыли предприятия.
Краткий ответ: Прибыль предприятия является важнейшим показателем эффективности его деятельности, источником финансирования производственных и социальных расходов, дополнительного вознаграждения работников. Предприятие получает прибыль, если выручка превышает себестоимость. Поэтому в общем случае величина прибыли рассчитывается как разница между выручкой от реализации товара (работ, услуг) и затратами на производство продукции (себестоимостью). Выручка от реализации товаров, работ, услуг – это сумма денежных средств, полученных предприятием за произведенную продукцию, выполненные работы, оказанные услуги. Это главный источник средств для возмещения затрат и обоснования доходов предприятий. Выручка – это не доход, а источник покрытия затрат. На предприятии рассчитывают несколько видов прибыли. Валовая прибыль – разница между выручкой от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и других аналогичных платежей) и себестоимостью проданных товаров, продукции, работ, услуг. Валовая прибыль, уменьшенная на величину коммерческих и управленческих расходов (расходов, связанных с реализацией продукции), представляет собой прибыль (убыток) от продаж (реализации). Прибыль (убыток) от продаж, увеличенная на величину прочих доходов и уменьшенная на величину прочих расходов, является прибылью (убытком) до налогообложения. В состав прочих доходов входят: проценты, полученные по договорам займа, кредита, банковского вклада; доходы от участия в других организациях; внереализационные доходы; прочие

операционные доходы. В состав прочих расходов входят: проценты к уплате по договорам займа, кредита; внереализационные расходы; прочие операционные расходы. Внереализационными доходами являются штрафы, пени, неустойки и т.п. К внереализационным расходам относят штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров и т.п. После уплаты налога из прибыли до налогообложения формируется чистая прибыль предприятия.

21 вопрос. Факторы, влияющие на величину прибыли.
Краткий ответ: Для определения основных направлений поиска резервов увеличения прибыли факторы, влияющие на ее получение, классифицируют по различным признакам. Факторы, влияющие на величину прибыли, разделяются на внешние и внутренние. К внешним факторам относятся природные условия, государственное регулирование цен, тарифов, процентных ставок и др. Эти факторы не зависят от деятельности предприятия, но оказывают значительное влияние на величину прибыли. Внутренние факторы делятся на производственные и непроизводственные. К непроизводственным факторам относятся, например, снабженческо-сбытовая и природоохранная деятельность, социальные условия труда и быта и др. Производственные факторы делятся на экстенсивные и интенсивные. Экстенсивные факторы воздействуют на процесс получения прибыли через количественные изменения объема средств и предметов труда, финансовых ресурсов, времени работы оборудования, численности персонала, фонда рабочего времени и др. Интенсивные факторы воздействуют на процесс получения прибыли через качественные изменения: повышение производительности оборудования, использование прогрессивных видов материалов, ускорение оборачиваемости оборотных средств, повышение квалификации персонала и др.

22 вопрос. Показатели рентабельности.
Краткий ответ: Для оценки результативности и экономической целесообразности деятельности предприятия недостаточно только определить абсолютные показатели. Более объективную картину можно получить с помощью показателей рентабельности. Показатели рентабельности являются относительными характеристиками финансовых результатов и эффективности деятельности предприятия. Термин «рентабельность» ведет свое происхождение от слова рента, что в буквальном смысле означает «доход». Таким образом, термин «рентабельность» в широком смысле слова означает прибыльность, доходность. Показатели рентабельности используют для сравнительной оценки эффективности работы отдельных предприятий и отраслей, выпускающих разные объемы и виды продукции. Эти показатели характеризуют полученную прибыль по отношению к затраченным производственным ресурсам. Наиболее предпочтительны для оценки эффективности деятельности предприятия следующие показатели рентабельности: рентабельность продукции (окупаемость издержек), рентабельность продаж, рентабельность производства (общая). Данный показатель характеризует эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия, отражая, при какой величине использованного капитала получена данная масса прибыли. С помощью рентабельности продукции оценивают эффективность производства отдельных видов изделий, а рентабельность производства, или общая, балансовая рентабельность, служит показателем эффективности работы предприятия (отрасли) в целом. Повышению уровня рентабельности способствуют увеличение массы прибыли, снижение себестоимости продукции, улучшение использования производственных фондов. Показатели рентабельности используют при оценке финансового состояния предприятия.

23 вопрос. Сущность планирования.
Краткий ответ: В условиях рыночной экономики устойчивость и успех любого хозяйствующего субъекта может обеспечить только эффективное планирование его экономической деятельности. Планирование – это определение целей и задач предприятия на определенную перспективу, анализ способов их реализации и ресурсного обеспечения. Основные принципы планирования: 1. Принцип обоснованности целей и задач предприятия. 2. Принцип системности. 3. Принцип научности. 4. Принцип непрерывности. 5. Принцип сбалансированности плана. 6. Принцип директивности. Цели планирования: 1. Получение максимальной прибыли с минимальными затратами посредством удовлетворения потребностей. 2. Завоевание максимальной доли на рынке. 3. Повышение конкурентоспособности предприятия. В зависимости от продолжительности планового периода выделяют перспективное (долгосрочное и среднесрочное) и текущее (краткосрочное) планирование.

24 вопрос. Методы планирования.
Краткий ответ: Выделяют следующие методы планирования: нормативный – предполагает использование технико-экономических расчетов, которые базируются на использовании прогрессивных обоснованных норм и нормативов; балансовый – предполагает целенаправленное согласование направлений использования ресурсов с источниками их образования (поступления) по всей системе взаимосвязанных материальных, финансовых и трудовых балансов; экономико-математический – экономическая задача перекладывается на язык математики и решается чаще всего с применением компьютерной техники; программно-целевой – его сущность состоит в том, что разрабатывается целевая комплексная программа по решению комплексной или целевой задачи; метод принятия оптимальных решений – его сущность состоит в том, что из множества полученных решений выбирается одно лучшее (оптимальное). Это делается с помощью специальных показателей – критериев оптимальности. В качестве таковых выступает максимальный товарооборот, максимальная прибыль, минимальные издержки.

25 вопрос. Сущность стратегии развития предприятия.
Краткий ответ: В современных быстроменяющихся социально-политических и экономических условиях перед организацией, действующей на рынке товаров и услуг, стоит задача обеспечения не только выживаемости, но и непрерывного развития, наращивания своего потенциала. Концепция стратегического менеджмента позволяет организации добиваться поставленных целей в условиях динамичной, изменчивой и неопределенной среды. Стратегический менеджмент – деятельность по обеспечению реализации целей организации в условиях динамичной, изменчивой и неопределенной среды, позволяющая оптимально использовать существующий потенциал и оставаться восприимчивой к внешним требованиям. Задача стратегического менеджмента состоит в достижении целей организации путем

оптимального использования ее внутренних переменных с учетом факторов внешней среды и приведении потенциала организации в соответствие с требованиями изменяющейся внешней среды для обеспечения конкурентоспособности и эффективного функционирования в будущем. При этом и организация, и внешняя среда находятся в постоянной взаимозависимости: внешняя среда влияет на организацию, и наоборот. Потенциал организации представляет собой совокупность всех ее возможностей по выпуску продукции и оказанию услуг и охватывает как внутренние переменные, так и возможности общеорганизационного руководства – управленческий потенциал. Конкурентоспособность – это способность предприятия противостоять другим предприятиям, вести с ними успешную борьбу за рынки сбыта товаров и услуг. Стратегия – это долгосрочное качественно определенное направление развития организации, касающееся сферы, средств и формы ее деятельности, системы взаимоотношений внутри организации, а также позиции организации в окружающей среде, приводящее организацию к ее целям.

26 вопрос. Элементы стратегии предприятия.
Краткий ответ: В процессе осуществления какой-либо деятельности организация или ее подразделение распоряжаются своими ресурсами, находясь под воздействием определенных факторов. Здесь принято выделять девять таких факторов, которые называются элементами стратегии. Взятые все вместе, эти элементы служат отличными индикаторами того, как организации используют и размещают свои ресурсы для достижения определенной цели: 1. Миссия управления. 2. Конкурентные преимущества. 3. Организация бизнеса. 4. Продукция. 5. Рынки. 6. Ресурсы. 7. Структурные изменения. 8. Программы развития, нацеленные на развитие производства, расширение рынков сбыта, повышение деловой активности и т. д. 9. Культура и компетентность управления. Система стратегического менеджмента может помочь руководителям: предвидеть тенденции развития бизнеса; отслеживать и понимать влияние внешнего окружения; делать стратегический выбор и реализовывать стратегию. Экономическую (генеральную) стратегию деятельности предприятия, как правило, детализируют с помощью функциональных стратегий, которые отражают конкретные пути достижения специфических целей предприятия, стоящих перед его отдельными подразделениями и службами.

27 вопрос. Инвестиционная и инновационная политика предприятия.
Краткий ответ: Важнейшими элементами стратегии развития предприятия являются инвестиционная и инновационная политика. Инвестиции – это долгосрочные вложения капитала с целью получения прибыли. Инвестиции являются основой для обеспечения расширенного воспроизводства на предприятии, повышения качества продукции, ускорения НТП, создания новых рабочих мест и сбалансированного развития отраслей народного хозяйства. Инвестиционная политика предприятия определяется как совокупность стратегических управленческих решений, касающихся способов привлечения и расходования ресурсов на инвестиционные цели. Характеристика основных типов и направлений инвестиционной стратегии базируется на классификациях источников инвестиций и направлений инвестиционной активности. Для того чтобы выжить в условиях конкуренции на рынке, предприятие должно постоянно вводить новшества во все сферы своей деятельности. Поэтому научные исследования и разработки и их внедрение в производство становятся в настоящее время важным элементом предпринимательской деятельности, а инновационная деятельность является неотъемлемым условием эффективного развития предприятия. Инновационная деятельность – это процесс, направленный на внедрение результатов научных исследований и разработок в предпринимательскую деятельность. Этот процесс может идти по следующим направлениям: модернизация выпускаемой продукции и освоение новых видов продукции; внедрение в производство новых прогрессивных технологий, оборудования, материалов; внедрение в производство и управление информационных технологий; применение новых методов и средств организации производства, труда и управления. Инвестиционная и инновационная политика предприятия взаимосвязаны и взаимообусловлены, т. к. реализация нововведений обязательно предполагает определение источников их финансирования, т. е. часть инвестиционных ресурсов направляется на инновации. На развитие инновационных процессов на предприятии оказывают влияние экономические, технологические, социальные, правовые и другие факторы.
Одним из факторов, определяющих инновационную активность предприятия, является государственная поддержка инновационной деятельности.

28 вопрос. Жизненный цикл предприятий.
Краткий ответ: Предприятие в процессе функционирования проходит следующие стадии существования: 1. Создание предприятия и его становление. Основные этапы создания нового предприятия: разработка стратегии; поиск и выбор партнеров; технико-экономическое обоснование; подготовка учредительных документов; регистрация. 2. Реорганизация – это изменение организационной структуры управления. Предприятие в процессе развития постоянно реорганизуется: создаются новые производственные и функциональные подразделения, происходит слияние или ликвидация снизивших свою эффективность отделов. Особой формой реорганизации является реструктуризация. Реструктуризация – это выделение структурных подразделений предприятия с самостоятельным балансом и расчетным счетом, но без образования юридического лица. Цель – повышение эффективности производства. 3. Последняя стадия существования предприятия – ликвидация. Ликвидация – прекращение деятельности предприятия и исключение его из реестра государственной регистрации. Ликвидация происходит по причинам: банкротство или экономическая несостоятельность. Банкротство – это удостоверенная судом полная неспособность субъекта хозяйствования оплатить свои финансовые обязательства; по решению собственника; по решению суда.

**5.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа.

Курсовая работа является важным звеном в общей системе обучения в высших учреждениях образования, способствует развитию навыков самостоятельной творческой работы обучающегося. Решение конкретных задач курсовой работы позволяет воспитывать обучающихся в духе ответственности за выполненную работу и прививать им элементы научно-исследовательской деятельности.

Курсовая работа выполняется каждым обучающимся индивидуально и имеет следующую структуру:
– титульный лист;
– содержание;
– теоретическая часть;
– практическая часть;
– список использованной литературы и источников.

Тема теоретической части выбирается обучающимся самостоятельно, исходя из предложенного перечня тем. Темы теоретической части у обучающихся группы не должны совпадать. Содержательную структуру теоретической части обучающиеся определяют самостоятельно и согласовывают с преподавателем.
Номер варианта практической части определяется в соответствии с порядковым номером обучающегося в алфавитном списке группы. Помимо основных расчетов практическая часть курсовой работы должна содержать выводы, характеризующие состояние, динамику и структуру анализируемых показателей. Динамику и структуру показателей необходимо проиллюстрировать с помощью диаграмм и графиков.

Перечень тем для теоретической части курсовой работы:
1. Основные производственные фонды.
2. Показатели, характеризующие эффективность использования основных производственных фондов.
3. Сущность и структура оборотных средств.
4. Показатели, характеризующие эффективность использования оборотных средств.
5. Основные показатели производительности труда.
6. Моральный и физический износ основных фондов.
7. Методы начисления амортизации.
8. Основные черты предприятия. Функции предприятия.
9. Основные документы предприятия.
10. Экономические ресурсы предприятия.
11. Кадры предприятия.
12. Факторы, влияющие на эффективность работы предприятия.
13. Организационные структуры управления.
14. Организационно-правовые формы предприятия.
15. Концентрация производства. Пути достижения концентрации производства.
16. Формирование затрат на предприятии.
17. Виды издержек, их краткая характеристика.
18. Основные направления снижения себестоимости производства.
19. Сущность и основные составляющие дохода предприятия.
20. Рентабельность – показатель эффективности предприятия. Показатели рентабельности.
21. Жизненный цикл предприятия.
22. Организационные типы производства.
23. Виды цен. Состав и структура цены.
24. Методы ценообразования.
25. Сущность и виды прибыли. Резервы увеличения прибыли.
26. Показатели объема производства и реализации продукции.

Практическая часть курсовой работы
Для получения индивидуальных данных для расчета показателей практической части каждому обучающемуся выдается индивидуальный поправочный коэффициент и определенные условия в соответствии с номером варианта, которые обучающийся применяет к общим исходным данным.

Номер варианта для выполнения практической части курсовой работы
Определение номера варианта для практической части курсовой работы Номер варианта

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Порядковый номер студента в алфавитном порядке | | | | | | 1 | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 21 | 2 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 23 | 4 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 24 | 5 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 25 | 6 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 26 | 7 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 27 | 8 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 28 | 9 | | | | | | | | | |

19
29 10
20
30

Практическая часть курсовой работы «Анализ основных экономических показателей работы предприятия» включает в себя следующие параграфы:
2.1 Оценка использования трудовых ресурсов
2.2 Оценка использования основных производственных фондов
2.3 Анализ себестоимости работ
2.4 Анализ финансовых результатов деятельности предприятия

Защита курсовой работы состоит в коротком докладе (5-7 мин.) обучающегося по выполненной курсовой работе и развернутых (полных) ответах на заданные вопросы.
Курсовая работа оценивается по следующим критериям:
1. Соответствие курсовой работы теме.
2. Глубина и полнота раскрытия темы.
3. Структурная упорядоченность.
4. Оформление курсовой работы.
5. Ответы на вопросы (ориентируется ли докладчик в материале, способен ли делать предположения и выводы).

Контрольная работа 1.

Задание 1. Рассчитать структуру персонала предприятия, коэффициент выбытия и приема. Сделать вывод.
Таблица 1 – Исходные данные по персоналу предприятия, чел.

| Категория работников | Среднесписочная численность за период | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | |
| Руководители | 10 | 12 | 13 | 15 | 15 | |
| Специалисты | 32 | 35 | 38 | 46 | 50 | |
| Служащие | 19 | 18 | 13 | 10 | 11 | |
| Рабочие, в том числе | | 660 | 652 | 700 | 719 | 731 |
| - основные | 540 | 562 | 602 | 618 | 616 | |
| - вспомогательные | 120 | 90 | 98 | 101 | 115 | |
| Итого | 721 | 717 | 764 | 790 | 807 | |

Таблица 2 – Исходные данные по движению персонала, чел

| Категория работников | Период | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Уволено по всем причинам | | | | | |
| Руководители | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Специалисты | 0 | 6 | 2 | 4 | 3 |
| Служащие | 0 | 2 | 7 | 9 | 5 |
| Рабочие | 0 | 15 | 17 | 10 | 5 |
| Принято на работу | | | | | |
| Руководители | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 |
| Специалисты | 0 | 9 | 5 | 12 | 7 |
| Служащие | 0 | 1 | 2 | 6 | 6 |
| Рабочие | 0 | 7 | 65 | 29 | 17 |

Решение задания 1 представить в табличной форме:
Таблица 1 – Структура персонала предприятия, %

| Категория работников | Удельный вес категории работников, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Руководители | | | | | |
| Специалисты | | | | | |
| Служащие | | | | | |
| Рабочие | | | | | |
| Итого: | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Вывод:

Таблица 2 – Коэффициент выбытия и приема персонала

| Показатели | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент приема | | | | | |
| Коэффициент выбытия | | | | | |

Вывод:

Задание 2. Рассчитать производительность труда и среднюю заработную плату. Сделать вывод.
Таблица 1 – Исходные данные для расчета производительности труда и средней заработной платы

| Показатели | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объем выполненных работ, тыс. руб. | 563085 | 579956 | 708741 | 764384 | 834253 | | |
| Фонд заработной платы работников, тыс. руб. | 98706 | 128611 | 154323 | 185700 | 205070 | | |
| Среднесписочная численность работников, чел. | 721 | 717 | 764 | 790 | 807 | | |

Решение задания 2 представить в табличной форме:
Таблица 1 – Показатели производительности труда и заработной платы

| Показатели | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Объем выполненных работ, тыс. руб. | 563085 | 579956 | 708741 | 764384 | 834253 | | |
| Фонд заработной платы работников, тыс. руб. | 98706 | 128611 | 154323 | 185700 | 205070 | | |
| Среднесписочная численность работников, чел. | 721 | 717 | 764 | 790 | 807 | | |
| Производительность труда, тыс. руб./чел. | | | | | | | |
| Средняя заработная плата 1-го работника, тыс. руб./чел. | | | | | | | |

Вывод:

Контрольная работа 2.

Задание 1. Рассчитать валовую прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения, чистую прибыль. Сделать вывод.
Таблица 1 – Исходные данные для расчета основных финансовых показателей, тыс. руб.

| Показатели | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Выручка от реализации работ | 563085 | 579956 | 708741 | 764384 | 834253 | |
| Себестоимость работ | 493587,8 | 509454,3 | 622469,9 | 672110 | 733641 | |
| Коммерческие расходы | 5600 | 7200 | 4500 | 5100 | 4600 | |
| Прочие доходы | 3500 | 6000 | 8000 | 4500 | 1200 | |
| Прочие расходы | 5600 | 3500 | 4000 | 5600 | 800 | |

Решение задания 1 представить в табличной форме:
Таблица 1 – Основные финансовые показатели предприятия, тыс. руб.

| Показатели | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Выручка от реализации работ | 563085 | 579956 | 708741 | 764384 | 834253 | |
| Себестоимость работ | 493587,8 | 509454,3 | 622469,9 | 672110 | 733641 | |
| Валовая прибыль | | | | | | |
| Коммерческие расходы | 5600 | 7200 | 4500 | 5100 | 4600 | |
| Прибыль от продаж | | | | | | |
| Прочие доходы | 3500 | 6000 | 8000 | 4500 | 1200 | |
| Прочие расходы | 5600 | 3500 | 4000 | 5600 | 800 | |
| Прибыль до налогообложения | | | | | | |
| Налог на прибыль (25%) | | | | | | |
| Чистая прибыль | | | | | | |

С 2025 г. основная ставка налога на прибыль – 25% (п. 1 ст. 284 НК РФ).
Вывод:

**5.3. Фонд оценочных средств**

Тестирование.

1. ОПК-6 (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
_____ – это самостоятельный хозяйственный субъект, производящий продукцию, выполняющий работы и оказывающий услуги в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Ответ: Предприятие

2. ОПК-6 (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие бывают типы производственных структур?

А) Универсальная, специализированная;
Б) Предметная, технологическая, смешанная (предметно-технологическая);
В) Стационарная, комплексная, универсальная.

Ответ: Б

3. ОПК-6 (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
_____ – это долгосрочные или среднесрочные вложения в активы с целью получения прибыли.

Ответ: Инвестиции

4. ОПК-6 (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «рентабельность»?

А) Затраты предприятия;
Б) Внутренние средства (собственные средства) и внешние средства (заемные средства);
В) Прибыльность, доходность.

Ответ: В

5. ОПК-6 (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что относится к основным фондам предприятия?

А) Вспомогательные материалы, сырье, полуфабрикаты, топливо, запасные части для ремонта, денежные ресурсы, расходы будущих периодов и др.;
Б) Здания, сооружения, инструмент, транспорт, оборудование, инвентарь, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, объекты природопользования и др.;
В) Персонал, рабочие столы, шкафы, телефонные аппараты, лестницы-стремянки, ограждения, электрокары, автопогрузчики, автомобили, вагоны, полуфабрикаты, топливо, запасные части для ремонта и др.

Ответ: Б

6. ОПК-6 (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что относится к оборотным средствам предприятия?

А) Здания, сооружения, инструмент, транспорт, оборудование, инвентарь, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, объекты природопользования и др.;
Б) Вспомогательные материалы, сырье, полуфабрикаты, топливо, запасные части для ремонта, денежные ресурсы, расходы будущих периодов и др.;
В) Персонал, рабочие столы, шкафы, телефонные аппараты, лестницы-стремянки, ограждения, электрокары, автопогрузчики, автомобили, вагоны, полуфабрикаты, топливо, запасные части для ремонта и др.

Ответ: Б

7. ОПК-6 (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «списочная численность работников предприятия»?

А) Численность занятых созданием материальных ценностей или оказанием производственных и транспортных услуг;
Б) Численность работников, явившихся в этот день на работу;
В) Численность работников списочного состава на определенную дату с учетом принятых и выбывших в этот день работников.

Ответ: В

8. ОПК-6 (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «производственный процесс»?

А) Совокупность всех действий работников и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции (работ, услуг).;
Б) Последовательная совокупность действий по доведению материального потока от продавца покупателю, а также сопутствующие операции по информационному и финансовому обеспечению потока;
В) Процесс физического подсчета и проверки фактического наличия товаров на складе.

Ответ: А

9. ОПК-6 (Базовый уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «физический износ»?

А) Стоимость реализации изношенных или выведенных из эксплуатации отдельных объектов основных фондов;
Б) Постепенная утрата основными фондами своей первоначальной потребительной стоимости в результате работы или бездействия;
В) Цена, которую готов заплатить покупатель, приобретающий основные средства в соответствии с договором купли-

продажи.

Ответ: Б

10. ОПК-6 (Базовый уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «имущество предприятия»?

А) Совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих их непрерывный кругооборот;
Б) Совокупность материальных, финансовых и нематериальных активов, принадлежащих предприятию и предназначенных для осуществления его деятельности;
В) Совокупность только нематериальных активов, принадлежащих предприятию.

Ответ: Б

11. ОПК-6 (Базовый уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что представляет собой «себестоимость продукции»?

А) Совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих их непрерывный кругооборот;
Б) Выраженные в денежной форме текущие затраты предприятий на производство и реализацию продукции (работ, услуг);
В) Долгосрочные или среднесрочные вложения в активы с целью получения прибыли.

Ответ: Б

12. ОПК-6 (Базовый уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие стадии жизненного цикла проходит предприятие в процессе функционирования?

А) Создание и становление, реорганизация, ликвидация;
Б) Разработка стратегии, поиск партнеров, регистрация, ликвидация;
В) Создание, разработка стратегии, повышение эффективности, ликвидация.

Ответ: А

13. ОПК-6 (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какими показателями характеризуется уровень производительности труда?

А) Количество праздничных дней и время простоев;
Б) Выработка и время перерывов;
В) Выработка и трудоемкость.

Ответ: В

14. ОПК-6 (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
За счет каких источников происходит формирование финансовых ресурсов предприятия?

А) Внутренних средств (собственных средств) и внешних средств (заемных средств);
Б) Только внутренних (собственных средств);
В) Только внешних (заемных средств).

Ответ: А

15. ОПК-6 (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какими показателями характеризуется «движение кадров предприятия»?

А) Коэффициент выбытия, коэффициент приема, коэффициент текучести;
Б) Производительность труда, размер заработной платы, структура кадров;
В) Структура кадров, списочная численность, рентабельность продаж.

Ответ: А

16. ОПК-6 (Повышенный уровень, 4 минуты)

Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие показатели, характеризуют эффективность использования основных фондов?

А) Фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность
Б) Среднегодовая стоимость основных фондов, абсолютный прирост основных фондов;
В) Величина износа основных фондов, среднегодовая стоимость основных фондов, абсолютный прирост основных фондов.

Ответ: А

17. ОПК-6 (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между стадиями жизненного цикла предприятия и их содержательной характеристикой:

Стадии жизненного цикла предприятия:
1. Создание предприятия и его становление;
2. Реорганизация;
3. Ликвидация.

Содержательная характеристика определенной стадии жизненного цикла предприятия:
А) Начальная стадия жизненного цикла предприятия, которая охватывает период от зарождения бизнес-идеи до момента, когда предприятие начинает устойчиво функционировать и выходит на рынок;
Б) Изменение организационной структуры управления;
В) Прекращение деятельности предприятия и исключение его из реестра государственной регистрации.

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

18. ОПК-6 (Высокий уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Верно ли утверждение: «инвестиционная и инновационная политика предприятия взаимосвязаны и взаимообусловлены, т. к. реализация нововведений обязательно предполагает определение источников их финансирования, т. е. часть инвестиционных ресурсов направляется на инновации»?

А) Верно;
Б) Не верно.

Ответ: А

19. ОПК-6 (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Верно ли утверждение: «оптимизация соотношения темпов роста производительности труда и заработной платы является ключевым фактором устойчивого развития экономики предприятия»?
А) Верно
Б) Не верно.

Ответ: А

20. ОПК-6 (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что означает, если показатель затрат на 1 рубль стоимости выполненных работ и оказанных услуг меньше 1?

А) Деятельность предприятия убыточная;
Б) Деятельность предприятия прибыльная.

Ответ: Б

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Курсовая работа.
Контрольная работа 1, 2.
Тестирование.
Вопросы для зачета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Клочкова, Елена Николаевна, Кузнецов, Владимир Иванович, Платонова, Татьяна Егоровна, Дарда, Екатерина Сергеевна | Экономика предприятия: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.2 | Колышкин, Александр Викторович, Смирнов, Сергей Анатольевич, Ценжарик, Мария Казимировна, Евневич, Мария Александровна, Давыденко, Елена Анатольевна, Нестеренко, Наталья Юрьевна, Артемова, Диана Игоревна, Крылова, Юлия Владимировна, Чеберко, Евгений Федорович | Экономика предприятия: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кирильчук, Светлана Петровна, Наливайченко, Екатерина Владимировна, Ергин, Сергей Михайлович, Ветрова, Наталья Моисеевна, Артюхова, Инга Валентиновна, Танцюра, Максим Юрьевич, Стаценко, Евгения Владиславовна, Штофер, Геннадий Аркадьевич, Ошовская, Наталия Владимировна, Кузьмина, Наталья Владимировна, Яковенко, Анатолий Тихонович, Потеева, Марина Артуровна, Шамилева, Эльвина Эскендеровна, Ефремова, Анжелика Александровна, Шевченко, Елена Владимировна, Ольховая, Галина Викторовна, Чернявая, Анна Леонидовна, Дементьев, Михаил Юрьевич, Гайсарова, Анастасия Андреевна, Каминская, Анна Олеговна, Хоришко, Анна Алексеевна | Экономика предприятия. Практикум: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019 |
| Л2.2 | Чалдаева, Лариса Алексеевна | Экономика предприятия: Учебник и практикум для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2019 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Гражданский кодекс РФ |
| Э2 | Трудовой кодекс РФ |
| Э3 | Налоговый кодекс РФ |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Foxit Reader |
| 6.3.1.3 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.4 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт, e-LIBRARY.RU, Консультант студента, ЛАНЬ, НЭБ, BOOK.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 111-112/12 | Читальный зал | Столы<br>Стулья | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 402/10 | Серверная | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 415/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 325/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета
Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Процедура защиты курсовой работы
Защита курсовой работы состоит в коротком докладе (7-10 мин.) обучающегося по выполненной курсовой работе и развернутых (полных) ответах на заданные вопросы.
Курсовая работа оценивается по следующим критериям:
1. Соответствие курсовой работы теме.
2. Глубина и полнота раскрытия темы.
3. Структурная упорядоченность.
4. Оформление курсовой работы.
5. Ответы на вопросы (ориентируется ли докладчик в материале, способен ли делать предположения и выводы).

Шкала оценивания
Отлично Курсовая работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к такого рода работам. Тема курсовой работы соответствует названию и полностью раскрыта, четко выражена авторская позиция, имеются логические и обоснованные выводы, работа оформлена на высоком уровне. Автор свободно ориентируется в материале, владеет научной терминологией по рассматриваемой проблеме, умеет пользоваться Интернет ресурсами и самостоятельно находить нужную информацию, может аргументировано отстаивать свою точку зрения и ответить на возникающие вопросы.
Хорошо Тема курсовой работы в целом раскрыта, прослеживается авторская позиция, сформулированы необходимые выводы. Автор ориентируется в материале. Имеются замечания/неточности в части изложения и отдельные недостатки по оформлению работы.
Удовлетворительно Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно, изучено недостаточно источников; не выражена авторская позиция; выводы не обоснованы. Материал изложен непоследовательно, без соответствующей аргументации и необходимого анализа, имеются недостатки в оформлении.
Неудовлетворительно Тема курсовой работы не раскрыта или название темы не соответствует содержанию работы. Материал изложен без собственной оценки и выводов, присутствует прямая переписка текстов из источников без оформления цитат и соответствующих ссылок. Имеются недостатки в оформлении работы. Автор плохо ориентируется в представленном материале. Содержание проекта заимствовано из какого-либо источника.

Студенты, получившие при защите курсовой работы неудовлетворительную оценку, получают новое задание и выполняют ее повторно.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка
индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме.

Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Экономика предприятия

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Уфимцева Евгения Васильевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков в области организации хозяйственной |
| 1.2 | деятельности предприятия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Экономика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению** |
| **Знать:** |
| - основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **Уметь:** |
| - рассчитывать и анализировать экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. |
| **Владеть:** |
| - навыками расчета и анализа системы экономических показателей, характеризующие деятельность предприятия. |

| **ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач** |
|---|
| **Знать:** |
| - методы экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |
| **Уметь:** |
| - использовать методы экономического анализа и учета показателей деятельности организации для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |
| **Владеть:** |
| - методами экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |

| **ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории** |
|---|
| **Знать:** |
| - основные экономические понятия, принципы, методы. |
| **Уметь:** |
| - использовать базовые экономические знания при решении прикладных задач. |
| **Владеть:** |
| - навыками самостоятельного принятия обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. | |
| - методы экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. | |
| - основные экономические понятия, принципы, методы. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - рассчитывать и анализировать экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия. | |
| - использовать методы экономического анализа и учета показателей деятельности организации для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. | |
| - использовать базовые экономические знания при решении прикладных задач. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - навыками расчета и анализа системы экономических показателей, характеризующие деятельность предприятия. | |

| |
|---|
| - методами экономического анализа и учета показателей деятельности предприятия для принятия обоснованных проектных решений и выбора пути решения инженерных задач. |
| - навыками самостоятельного принятия обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора. |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Организация и планирование производства

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 13 | |
| самостоятельная работа | 55 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| Сам. работа | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*д.э.н., профессор, Филюшина Кристина Эдуардовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20222027 уч.г.
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование теоретических знаний и практических навыков в производственно-технологической деятельности для организации и планирования производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению**

**Знать:**

**Уметь:**

применить типовые методики расчета основных экономических показателей.

**Владеть:**

сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования.

**ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач**

**Знать:**

рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации.

**Уметь:**

**Владеть:**

предложить пути решения по профилю деятельности.

**ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории**

**Знать:**

назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов.

**Уметь:**

использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов.

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | 1. назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов. |
| 3.1.2 | 2. рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | 1. применить типовые методики расчета основных экономических показателей. |
| 3.2.2 | 2. использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | 1. сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования. |
| 3.3.2 | 2. предложить пути решения по профилю деятельности. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Тема 1. Функции, цели и задачи организации производства. | | | | | | |
| 1.1 | Понятие о функциях организации производства. Основные цели организации производства. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 1.2 | Задачи и элементы организации производства. Классификация задач организации производства. Организационно-правовые формы предприятия. /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 1.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 8 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 2. Тема 2. Методы изучения исследования организации производства. | | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия о методах исследования. Понятие системного подхода к организации производства. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 2.2 | Математическое моделирование в организации производства. Понятие системы массового обслуживания. Производственные системы как системы массового обслуживания. Имитационное моделирование. /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 2.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 16 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 3. Тема 3. Система принципов организации производства. | | | | | | |
| 3.1 | Понятие и назначение системы принципов. /Лек/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 3.2 | Показатели основных принципов организации производств. Связь между принципами и механизм их взаимодействия. /Пр/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 3.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 11 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 4. Тема 4. Системные основы организации производства. | | | | | | |
| 4.1 | Предприятие как организационная система. Виды производственных систем. Задачи организации производства. /Лек/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Процесс организации производства. Главные процедуры организации производства. Организация управления предприятием. /Пр/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 4.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 8 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 5. Тема 5. Понятие о производственном процессе и производственной системе. Законы организации производственных систем. | | | | | | |
| 5.1 | Понятие о производственном процессе. Структура производственного процесса. Классификация производственных процессов и их признаки. Организация производственного процесса. /Лек/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 5.2 | Понятие о производственных системах, их видах и свойствах. Факторы, определяющие производительность производственной системы. Законы организации производственных систем. Ведущее звено и узкое место в производственной системе. /Пр/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 5.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 8 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 6. Тема 6. Производственная структура предприятия и определяющие ее факторы. | | | | | | |
| 6.1 | Понятие производственной структуры предприятия. Пространственная структура организации производства. Специализация цехов и участков. Формы организации производства. /Лек/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 6.2 | Типы производства. Виды движения предметов труда. Понятие производственного цикла, ритма производственного процесса. Уровни организации производства. /Пр/ | 8 | 0,5 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 6.3 | Подготовка курсовой работы /Курс пр/ | 8 | 1 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 7. Тема 8. Понятие и методика расчетов производственной мощности предприятия. Понятие пропускной способности. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | Понятие производственной мощности. Виды производственной мощности и факторы, ее определяющие. /Лек/ | 8 | 2 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 7.2 | Методика расчетов производственной мощности. Показатели и пути улучшения использования производственной мощности. Понятие о пропускной способности. /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 7.3 | Контрольные вопросы /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |
| 7.4 | Подготовка к зачету /Катт/ | 8 | 0,2 | ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1 ВОПРОСЫ К ЭКСПРЕСС-ОПРОСАМ ПО ТЕМАМ ЛЕКЦИЙ

1. Назовите стадии развития производства. Почему их необходимо рассматривать во взаимосвязи?
2. Является ли организация производства наукой? Понятие предмета, содержания и сущности данной науки.
3. Что понимается под организацией производства? Какие на этот счет существуют точки зрения и в чем их несостоятельность?
4. Основные законы организации производства.
5. Дать понятие предприятия, его целей, организационных форм, направлений деятельности.
6. По каким признакам осуществляется классификация задач организации производства?
7. Проектные задачи организации производства применительно к средствам труда.
8. Проектные задачи организации производства применительно к предметам труда.
9. Проектные задачи организации производства применительно к рабочей силе.
10. Эксплуатационные задачи организации производства, охватывающие все элементы производства.
11. Эксплуатационные задачи организации производства применительно к средствам труда.
12. Эксплуатационные задачи организации производств, применительно к предметам труда.
13. Эксплуатационные задачи организации производств, применительно к рабочей силе.
14. Чем вызвана необходимость использования системного подхода при решении задач организации производства?
15. В чем заключается основной недостаток традиционных методов исследования производства и чем вызвана необходимость использования для этой цели математического моделирования?
16. Что представляет собой система массового обслуживания и является ли таковой производственная система?
17. Чем вызвана необходимость использования имитационного моделирования для решения задач организации производства?
18. Основные функции организации производства.
19. В чем назначение системы принципов организации производства и почему их необходимо количественно оценивать?
20. Сущность принципа непрерывности. В чем несостоятельность традиционных подходов к пониманию непрерывности?
21. Количественная оценка непрерывности.
22. Сущность принципа пропорциональности. В чем несостоятельность традиционных подходов к пониманию пропорциональности?
23. Количественная оценка пропорциональности.
24. Сущность принципа ритмичности и ее измерение.
25. Состав системы принципов организации производства и механизм их взаимодействия.
26. В чем проявляется вероятностный характер производства и как это обстоятельство должно учитываться при решении задач организации производства?
27. Понятие и этапы трудового процесса.
28. Законы организации производственных систем.
29. Что общего и в чем различие категорий «производственная система» и «производственный процесс»?
30. По каким признакам осуществляется классификация производственных процессов?
31. Понимание узкого места и ведущего звена с позиций теории пропорциональности.
32. Чем характеризуются различные типы производства?
33. В чем отличие различных видов движения предметов труда и в чем их сходство?
34. Каким образом проявляется зависимость пропорций производственных мощностей соответственно от объемов производства, характера связи между фазами, числа фаз?

35. Что принимается под производственной мощностью? В чем ее отличие от пропускной способности?
36. Назовите факторы, определяющие производственную мощность и уровень ее использования.
37. Методика расчета производственной мощности.
38. Каким образом можно охарактеризовать состояние организации производства на предприятиях? Что в этом отношении типично для большинства предприятий?
39. Содержание процесса подготовки производства к выпуску новой продукции.
40. Понятие и основные задачи организации рабочего места.
41. Понятие сетевого графика и его элементы.
42. Понятие и сущность групповых методов организации производства.
43. Сущность и характерные черты партионного метода организации производства.
44. Сущность индивидуального метода организации производства.
45. Сущность синхронизированного метода организации производства.
46. Сущность поточного метода организации производства. Расчет ритма. Недостатки поточного метода и альтернативы ему.
47. Виды ремонтов и их характеристика. Выбор вида ремонта.
48. Организация обеспечения контроля качества продукции.
49. Организация транспортного хозяйства.
50. Организация складского хозяйства.
51. Организация энергетического хозяйства.
52. Организация инструментального хозяйства.
53. Дать понятие интегрированной системы оперативного управления производством.
54. Дать понятие сетевого планирования в организации производства.
55. Сущность и содержание оперативного планирования.
56. Каким образом осуществляется контроль и регулирование хода производства?
57. Сущность и основные принципы организации оплаты труда.
58. Понятие организационных структур управления предприятием, принципы построения, виды.
59. Система коэффициентов для оценки уровня организации производства.
60. Понятие об организационном и производственном аудите.

2 ТЕМЫ ДОКЛАДОВ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ

По темам, указанным ниже, необходимо подготовить доклад-презентацию. Объем презентации 15–20 слайдов. Продолжительность доклада 10 минут + 5 минут на вопросы.
1. Роль и задачи организации производства в современных экономических условиях.
2. Задачи и принципы управления предприятием на современном этапе развития общества.
3. Перспективы развития организации производства в современных условиях.
4. Организация производства – основа управления предприятием.
5. Показатели и пути улучшения использования производственной мощности путем оптимизации пропорций.
6. Производственная структура – основа жизнедеятельности предприятия.
7. Совершенствование организации производства на предприятии – основы стабильности работы предприятия.
8. Методы организации производства на предприятии, их преимущества и недостатки.
9. Основные виды организации производственных процессов во времени и их применение на различных стадиях производства.
10. Основные виды организации производственных процессов во времени и их применение на различных стадиях производства.
11. Особенности производственной структуры предприятий различных отраслей промышленности.
12. Особенности производственной структуры предприятий различных отраслей промышленности.
13. Роль производственной инфраструктуры в экономике предприятия.
14. Тенденции и особенности развития производственной инфраструктуры предприятий в современных условиях.
15. Сущность оперативно-производственного планирования на предприятии.
16. Оперативно-производственное планирование – источник получения максимальной прибыли предприятия.
17. Материальная заинтересованность работника в результатах труда – основной экономический принцип на предприятии в области научной организации труда.
18. Роль и задачи мотивации труда, работающих в современных условиях рынка.
19. Роль управления предприятием в современных экономических условиях.
20. Зависимость эффективности работы предприятия от состояния организации производства на нем.

**5.2. Темы письменных работ**

КУРСОВАЯ РАБОТА

Курсовая работа является важным звеном в общей системе обучения в высших учреждениях образования, способствует развитию навыков самостоятельной творческой работы обучающегося. Путём решения конкретных задач курсовой работы позволяет воспитывать обучающихся в духе ответственности за выполненную работу и прививать им элементы научно-исследовательской деятельности. Непосредственной целью курсовой работы является закрепление знаний по дисциплине «Организация и планирование производства», подготовка обучающегося к дипломному проектированию и будущей практической деятельности.
Выполнение курсовой работы включает:

– изучение и анализ учебной, методической, статистической и научной литературы в объеме, необходимом для раскрытия темы работы;
– изучение истории выбранной темы, ее практическое применение с учетом правоприменительных, нормативных и других ограничений;
– обобщение результатов и оформление выводов исследования;
– выработка практических рекомендаций по применению результатов и выводов работы;
– оформление текста работы в соответствии с требованиями;
– подготовка к защите курсовой работы.
Выполнение курсовой работы предполагает, что все ее стадии осуществляются студентом самостоятельно. Курсовая работа состоит из теоретического раздела. Рекомендованный объём курсовой работы 25-30 страниц машинописного текста формата А4. Теоретический
раздел курсовой работы должен быть структурирован по параграфам. Курсовая работа должна включать в себя:
1) титульный лист;
2) содержание (оглавление);
3) введение;
4) теоретический раздел;
5) заключение;
6) список использованных источников;
7) приложения (при необходимости).
Введение является кратким описанием курсовой работы, в котором раскрывается актуальность исследуемой проблемы, цель и задачи работы, объект и предмет исследования, методы исследования, очерчиваются рамки предполагаемого исследования, элементы практической значимости и научной новизны результатов работы. Текст введения должен позволить конкретно уяснить востребованность результатов работы на современном этапе экономического развития. Цель и задачи определяются при анализе проблемы и выборе направлений исследования. Описание
методов исследования должно содержать сведения об основных научно-практических источниках, способах и инструментах, используемых в процессе исследования. При описании выбранной темы необходима краткость, конкретность.
Теоретический раздел может состоять из структурных компонентов, имеющих персональные заголовки и являющихся законченным решением конкретной задачи.
Выполняя теоретический раздел, студент должен продемонстрировать умения:
– систематизировать и обобщать фактический материал;
– самостоятельно обосновывать полученные результаты (в форме выводов);
– четко проводить аргументацию и доказательства.
В ходе исследования студенту следует провести детальный обзор научной, статистической и учебной литературы по теме работы, содержащий критический анализ и авторскую оценку степени разработанности проблемы. При написании дальнейшего текста следует придерживаться логической последовательности и взаимосвязи между подразделами работы. Приводимые цитаты, факты и примеры не должны прерывать нить рассуждений автора. Однако, с другой стороны, работа не должна быть перегружена большим количеством фактических данных. В работе может быть
приведена апробация результатов исследования, даны практические рекомендации по использованию полученных теоретических направлений для выработки управленческих решений. Отдельные разделы рекомендуется завершать краткими выводами, причем
выводы предыдущего раздела должны логически подводить к восприятию последующего материала. В заключение курсовой работы в повествовательной форме излагаются обоснование и мотивированные итоги всему написанному выше. Заключение пишется в
максимально сжатой форме и содержит общие выводы о том, какие субъекты экономики заинтересованы в результатах работы, каковы масштабы проблемы, какие цели являются приоритетными для ее решения на данном этапе экономического развития. Далее
студент должен кратко сообщить о собственной точке зрения по выбранной теме, привести основные выводы по результатам выполненной работы, указать возможность их практического применения.
В списке использованных источников студент должен привести правильно оформленный перечень литературы, ссылки, используемые в теоретической части курсовой работы. Список литературы оформляется как нумерованный перечень и должен включать в себя не менее десяти наименований. Источники размещаются в алфавитном порядке.
Приложения в нормируемый объем не включаются и могут использоваться студентом по его усмотрению.
Темы курсовой работы:
1. Типы производства, их классификация и сравнительная характеристика.
2. Производственный процесс и его содержание. Принципы и методы организации производственного процесса.
3. Организационная структура производственного предприятия.
4. Организация и планирование ремонтного хозяйства на предприятии.
5. Организация ремонта, его виды и периодичность.
6. Организация и планирование инструментального хозяйства на предприятии.
7. Классификация и индексация инструмента. Методы расчета годового фонда инструмента.
8. Организация и планирование транспортного хозяйства на предприятии.
9. Определение грузооборота предприятия, маршрутов транспорта и потребности в транспортных средствах.
10. Организация, планирование и диспетчеризация работы транспортного хозяйства.
11. Организация и планирование складского хозяйства предприятия.
12. Организация и планирование энергетического хозяйства.
13. Планирование потребности предприятия в энергии различных видов.
14. Планирование производственной деятельности на предприятии.

15. Бизнес-план как форма экономического управления.
16. Государственные и международные стандарты и системы качества.
17. Обязательная и добровольная сертификация в Российской Федерации.
18. Жизненный цикл продукции предприятий.
19. Конкурентоспособность предприятия.
20. Конкурентоспособность продукции предприятия.
21. Материально-техническое снабжение на предприятии.
22. Инвестиционная политика предприятия.
23. Инновационная политика предприятия.
Студент, по согласованию с преподавателем, может предложить свою тему курсовой работы.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Авдеева, Ирина Александровна, Проскурина, Ирина Юрьевна | Организация производства и менеджмент: Учебное пособие | Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013 |
| Л1.2 | Ильин, Анатолий Игнатьевич | Планирование на предприятии: Учебник для вузов по экономическим специальностям | Минск: Новое знание, 2004 |
| Л1.3 | Логинова, Наталья Анатольевна | Планирование на предприятии транспорта: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Агарков, Анатолий Павлович, Голов, Роман Сергеевич | Теория менеджмента: Учебник | Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2018 |
| Л2.2 | Бухалков, Михаил Ильич | Планирование на предприятии: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |
| Л2.3 | Туровец, Оскар Григорьевич, Родионова, Валентина Николаевна | Организация производства на предприятии: учебное пособие для вузов по спец. 060800 "Экономика и управление на предприятии машиностроения" | М.: ИНФРА-М, 2005 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Дероберти, Сергей Сергеевич | Оценка эффективности производства и использования строительных, дорожных и лесных машин. (Инновационный менеджмент): методические указания по дипломному проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.2 | Уфимцева, Евгения Васильевна, Данилова, Мария Николаевна, Подопригора, Юлия Валериевна | Организация городского хозяйства: методические указания к самостоятельной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.3 | Уфимцева, Евгения Васильевна | Организация производства на предприятиях городского хозяйства: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | OpenOffice |
| 6.3.1.3 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minec/main, свободный. |
| 6.3.2.2 | 2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный. |
| 6.3.2.3 | 3. Справочная правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.garant.ru/, свободный. |
| 6.3.2.4 | 4. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru/, свободный. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 313/10 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 209/10 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Pro 2010<br>Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4<br>Microsoft Visual C++ | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 225/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонка<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Осваивая дисциплину «Организации и планирование производства» студенту необходимо приобрести навыки активной работы на лекциях, практических занятиях и организовывать самостоятельную работу.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. По ходу лекции нужно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Важно обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал, сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее. Необходимо отмечать материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на ближайшей лекции.
Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в том, чтобы до его начала изучить лекционный материал и указанные по теме источники информации; выполнить задания для самостоятельной работы. Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Приобретение новых знаний требует от студента определенных усилий и активной работы на каждом этапе их формирования. Знания, приобретенные студентом в ходе активной самостоятельной работы, являются глубокими и прочными.
При выполнении самостоятельной работы рекомендуется: записывать ключевые слова и основные термины, составлять словарь основных понятий, составлять таблицы, схемы, графики и т.д. Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний. Для успешного освоения дисциплины, сдачи зачета необходимы активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Организация и планирование производства

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.э.н., профессор, Филюшина Кристина Эдуардовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 13,2 | 13,2 |
| Сам. работа | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование теоретических знаний и практических навыков в производственно-технологической деятельности для организации и планирования производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экономика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-6.3: Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| применить типовые методики расчета основных экономических показателей. |
| **Владеть:** |
| сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования. |

| **ОПК-6.2: Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач** |
|---|
| **Знать:** |
| рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации. |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |
| предложить пути решения по профилю деятельности. |

| **ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономической теории** |
|---|
| **Знать:** |
| назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов. |
| **Уметь:** |
| использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов. |
| **Владеть:** |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации. | |
| назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| применить типовые методики расчета основных экономических показателей. | |
| использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования. | |
| предложить пути решения по профилю деятельности. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **9 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 324 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 42,4 | |
| самостоятельная работа | 259,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | **5 (3.1)** | | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | 19 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 16 | 16 |
| Практические | 6 | 6 | 8 | 8 | 10 | 10 | 24 | 24 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,4 | 2,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 42,4 | 42,4 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 15,15 | 15,15 | 17 | 17 | 43,3 | 43,3 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 84,2 | 84,2 | 87,2 | 87,2 | 259,6 | 259,6 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 21,1 | 21,1 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 324 | 324 |

Программу составил(и):

*к. ф.-м. н., доцент, Комарь Елена Васильевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой СОЛОВЬЕВА Юлия Владимировна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования движения и равновесия механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами теоретической механики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения теоретической механики в важнейших практических приложениях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сопротивление материалов |
| 2.2.2 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач**

**Знать:**

способы решения инженерных задач, рассмотренных при изучении теоретической механики, с использованием прикладных программ

**Уметь:**

использовать основные правила технических схем и чертежей для автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

**Владеть:**

навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

**ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

**Знать:**

основные методы теоретической механики, необходимые при решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения

**Уметь:**

применять методы теоретической механики для решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения

**Владеть:**

навыками определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач**

**Знать:**

основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении научно-технических задач

**Уметь:**

пользоваться основными методами теоретической механики для постановки и исследования инженерных, научно-технических задач

**Владеть:**

навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных, научно- технических задач

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении научно-технических задач, методы теоретической механики, необходимые при решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения, способы решения инженерных задач, рассмотренных при изучении теоретической механики, с использованием прикладных программ. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способен пользоваться основными методами теоретической механики для постановки и исследования инженерных, научно- технических задач, в том числе для задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных, научно- технических задач, определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. СТАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА | | | | | | |
| 1.1 | Предмет статики. Аксиомы статики. Понятия об активных и реактивных силах. Типы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Проекция вектора силы на ось и плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех силах. Момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Связь между моментом силы относительно оси и центра. Теория пар сил. Определение пары сил. Момент пары сил, его свойства. Теорема о сумме моментов сил пары относительно произвольного центра. Теорема об эквивалентности пар сил. Сложение пар сил. Условия равновесия пар сил. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 1.2 | Типы и реакции связей. Проекция вектора силы на ось и плоскость. Момент силы относительно центра. Равновесие тел под действием системы сходящихся сил. Равновесие тел под действием плоской произвольной системы сил. Равновесие составной конструкции. Решение задач комбинированным методом и методом расчленения составной конструкции. /Пр/ | 4 | 3 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 1.3 | Лемма Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Уравнения равновесия. Центр тяжести. Решение задач на определение центра тяжести тел. Трение. Решение задач на равновесие тел при наличии трения скольжения. /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Силовой расчёт плоских ферм. Статически определимые фермы. Определение усилий в стержнях фермы графоаналитическим способом вырезания узлов и методом сквозных сечений (метод Риттера). Решение задач на определение центра тяжести тел. Решение задач на равновесие тел при наличии трения скольжения. /Пр/ | 4 | 3 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 1.5 | Самостоятельное подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение теоретического материала по разделу статика. /Ср/ | 4 | 30 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.11 Л3.9 | 0 | |
| 1.6 | Выполнение контрольных работ по разделу Статика. /Ср/ | 4 | 58,2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.11 Л3.9 | 0 | |
| 1.7 | Равновесие тел под действием сил /Курс пр/ | 4 | 0,8 | | | 0 | |
| 1.8 | /Катт/ | 4 | 0,35 | | | 0 | |
| | Раздел 2. КИНЕМАТИКА ТОЧКИ И ТВЕРДОГО ТЕЛА | | | | | | |
| 2.1 | Предмет и основные понятия кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения.<br>Кинематика твёрдого тела. Виды движений тел. Поступательное движение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые характеристики вращения тела<br>Векторы угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.2 | Решение задач по кинематика точки. Координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.3 | Решение задач по теме вращательное движение твердого тела. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.4 | Плоскопараллельное движение тела. Разложение движения плоской фигуры на вращательное и поступательное. Теорема о скоростях точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей плоской фигуры, способы определения положения МЦС. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.5 | Решение задач по теме "Плоскопараллельное движение тела". Определение скоростей точек твердой фигуры с помощью МЦС. Определение ускорений плоской фигуры. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Сложное движение точки. Относительное, переносное, абсолютное движение. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления кориолисова ускорения. Причины появления ускорения Кориолиса. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.7 | Решение задач по теме "Сложное движение точки". Определение относительной, переносной и абсолютной скорости точки. Определение относительного, переносного, кориолисова и абсолютного ускорения точки. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3 | 0 | |
| 2.8 | Самостоятельное подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение теоретического материала по разделу кинематики твердого тела и сложное движение точки. /Ср/ | 5 | 20 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.10 Л3.2 Л3.4 Л3.6 Л3.8 | 0 | |
| 2.9 | Выполнение индивидуальных заданий и контрольных работ по темам: плоскопараллельное движение твердого тела, сложное движение точки.. /Ср/ | 5 | 64,2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.10 Л3.2 Л3.4 Л3.6 Л3.8 | 0 | |
| 2.10 | /Курс пр/ | 5 | 0,8 | | | 0 | |
| 2.11 | /Катт/ | 5 | 0,35 | | | 0 | |
| | Раздел 3. ДИНАМИКА ТОЧКИ И МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ | | | | | | |
| 3.1 | Динамика. Введение в динамику. Основные законы динамики. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Центр масс механической системы. Моменты инерции тел относительно центра, осей координат и плоскостей координат. Теорема о моментах инерции тел относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших однородных тел. /Лек/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.2 | Решение задач по теме динамика точки. /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.3 | Метод кинетостатики. Силы инерции в частных случаях движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс механической системы и ее следствия. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы и ее следствия. /Лек/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.4 | Метод кинетостатики. Решение задач по теме принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Решение задач. Теорема о движении центра масс механической системы и ее следствия. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы и ее следствия. /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.6 | Работа силы. Элементарная работа силы. Полная работа силы. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетический момент материальной точки и механической системы. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела. /Лек/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.7 | Решение задач. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.8 | Решение задач. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 | 0 | |
| 3.9 | Самостоятельное подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение теоретического материала по разделу динамика точки и механической системы.. /Ср/ | 6 | 20 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.12 Л3.5 Л3.7 | 0 | |
| 3.10 | Выполнение контрольных работ по разделу Динамика. /Ср/ | 6 | 67,2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.12 Л3.5 Л3.7 | 0 | |
| 3.11 | Общие теоремы динамики /Курс пр/ | 6 | 0,8 | | | 0 | |
| 3.12 | Контактная работа в период аттестации. /Катт/ | 6 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

СТАТИКА

1. Дать определение предмету теоретическая механика.
2. Что такое материальная точка и абсолютно твёрдое тело?
3. На какие разделы делится теоретическая механика?
4. Дать определение силы, чем она характеризуется?
5. Привести формулы для аналитического определения силы.
6. Можно ли, не нарушая механического состояния твёрдого тела, переносить силу вдоль линии её действия?
7. Дать определения проекций силы на ось и на плоскость.
8. Активные силы и реакции связей (определение). Перечислить типы связей.
9. В чём заключается пассивный характер реакции связи?
10. Дайте определение главного вектора и главного момента системы сил.
11. Какие системы сил называются эквивалентными?
12. В каком случае система сил является уравновешенной?
13. Может ли свободное твёрдое тело находиться в равновесии под действием одной силы, двух сил, трёх сил?
14. Дать определение равнодействующей системы сил.
15. Какая система сил называется сходящейся?
16. Запишите условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.
17. Сформулируйте теорему о равновесии трёх непараллельных сил.

18. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси.
19. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
20. Изменится ли момент силы, приложенной к абсолютно твёрдому телу, относительно данной точки при переносе силы по линии её действия?
21. При каком направлении силы её момент относительно данной оси является наибольшим?
22. Какая существует зависимость между вектором момента силы относительно данной точки и моментом этой же силы относительно данной оси, проходящей через эту точку?
23. Дать определение пары сил.
24. Перечислить свойства пар сил.
25. Чем характеризуется действие пары сил на твёрдое тело?
26. Какой системой сил можно уравновесить заданную пару сил?
27. Какие преобразования пары сил не изменяют её действие на твёрдое тело?
28. Сформулировать условие равновесия системы пар сил.
29. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
30. Какой третьей парой сил можно уравновесить две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
31. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
32. Сформулируйте основную теорему статики.
33. Напишите уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
34. К какому простейшему виду может быть приведена система сил, если её главный вектор перпендикулярен главному моменту?
35. Зависит ли главный вектор от выбора нового центра приведения?
36. Сформулируйте теорему Вариньона.
37. Какие конструкции называются фермами?
38. Какие предположения принимаются при расчёте ферм методами теоретической механики?
39. В чём состоит способ вырезания узлов при расчёте усилий в стержнях фермы?
40. В чём заключается метод сквозных сечений (метод Риттера)?
41. Что изучает кинематика?
42. Какие существуют способы задания движения точки, и в чём заключается каждый из них?
43. Как при координатном способе задания движения точки определяется её траектория?
44. Что значит определить (задать) движение точки?
45. Существует ли различие между перемещением точки и путём, пройденным точкой? В каких случаях эти понятия совпадают?
46. Чему равны проекции скорости точки на неподвижные оси декартовой системы координат?
47. Как по проекциям скорости найти её модуль и направление?
48. Какое движение точки называется равномерным и какое равнопеременным?
49. Почему в случае криволинейного движения точки даже при V =const вектор полного ускорения этой точки отличен от нуля?
50. Как определяются проекции ускорения точки на неподвижные оси декартовой системы координат?
51. Как по проекциям ускорения определить его модуль и направление в пространстве?
52. Чему равны проекции ускорения точки на касательную к траектории, главную нормаль и бинормаль?
53. В каких случаях криволинейного движения точки вектор полного ускорения составляет со скоростью точки тупой угол?
54. В каких случаях касательное ускорение точки равно нулю?
55. В каких случаях нормальное ускорение точки равно нулю?

КИНЕМАТИКА

1. Какие виды движений твёрдого тела рассматриваются в механике?
2. Какое движение твёрдого тела называется поступательным?
3. Сформулируйте теорему о поступательном движении.
4. Какое движение твёрдого тела называется вращением вокруг неподвижной оси?
5. По каким формулам определяются модули угловой скорости и углового ускорения вращающегося твёрдого тела?
6. Как направлены векторы угловой скорости и углового ускорения при вращении тела вокруг неподвижной оси?
7. Ускорения каких точек вращающегося тела: а) равны по модулю; б) совпадают по направлению; в) равны по модулю и совпадают по направлению?
8. Какой вид имеют траектории точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
9. Какое движение вращательное движение тела называется равномерным? Равнопеременным?
10. Какое движение твёрдого тела называется плоскопараллельным?
11. Запишите уравнения движения плоской фигуры.
12. Почему изучение плоскопараллельного движения твёрдого тела в трёхмерном пространстве сводится к изучению движения некоторой плоской фигуры (указать какой) в плоскости её движения?
13. Каково число степеней свободы тела, движущегося плоскопараллельно?
14. Зависит ли поступательное перемещение плоской фигуры и её поворот от выбора полюса?
15. Как определяется скорость любой точки твёрдого тела при плоскопараллельном движении?
16. Как определяется ускорение любой точки плоской фигуры?
17. Дать определение вращательной скорости и вращательного ускорения точки М в движении относительно полюса при плоскопараллельном движении твёрдого тела.
18. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром скоростей?
19. Какая точка плоской фигуры называется мгновенным центром ускорений?
20. Дайте определение сферического движения твёрдого тела и запишите его уравнения движения.

21. Как направлен вектор угловой скорости тела при его сферическом движении?
22. Совпадает ли линия, вдоль которой направлены вектора угловой скорости и углового ускорения тела при его сферическом движении?
23. Опишите винтовое движение твёрдого тела. Сколькими степенями свободы оно характеризуется?
24. По какой траектории движутся точки тела, совершающего винтовое движение?
25. Сколько уравнений движения нужно записать при общем случае движения тела?
26. В каких случаях движение точки следует рассматривать как сложное?
27. Дайте определение относительного, переносного и абсолютного движений точки, а также скоростей и ускорений этих движений.
28. Как определяется абсолютная скорость точки в сложном движении?
29. Как определяется абсолютное ускорение точки при переносном поступательном движении?
30. Как определяется абсолютное ускорение точки при переносном непоступательном движении?
31. Чему равно ускорение Кориолиса, в каких случаях оно обращается в нуль?
32. Как определить направление ускорения Кориолиса?
33. По образующей цилиндра равномерно вращающегося вокруг своей оси, равномерно движется точка. Чему равно и как направлено её абсолютное ускорение?

ДИНАМИКА

1. Сформулируйте основные законы динамики точки.
2. В чем различие в постановке и решении двух основных задач динамики точки?
3. На материальную точку действует сила, имеющая постоянное направление. При каких условиях точка будет двигаться: а) прямолинейно; б) криволинейно?
4. Запишите уравнения движения точки в проекции на оси декартовой и естественной системы координат.
5. Что называется механической системой?
6. Какие силы по отношению к системе называются внешними, какие внутренними?
7. Что называется центром масс механической системы?
8. Запишите формулы для определения координат центра масс механической системы.
9. Что является мерой инертности при вращательном движении?
10. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера.
11. Как определяется момент инерции тонкого однородного стержня, прямоугольной пластины, тонкого круглого диска, круглого цилиндра и шара относительно их осей симметрии?
12. Что называется силой инерции? Чему она равна для материальной точки?
13. Поясните понятие динамического уравновешивания тела. В каком случае динамические составляющие реакций связей не возникают?
14. Как формулируется теорема о движении центра масс механической системы?
15. Как влияют на движение центра масс приложенные к ней пары сил?
16. При каких условиях центр масс системы находится в покое? Движется равномерно и прямолинейно?
17. Что называется количеством движения материальной точки?
18. Что называется количеством движения механической системы?
19. Что характеризует импульс силы?
20. Влияют ли внутренние силы системы на ее количество движения?
21. Как формулируется теорема об изменении количества движения для материальной точки и механической системы в дифференциальной форме?
22. Как формулируется теорема об изменении количества движения для материальной точки и механической системы в интегральной форме?
23. Сформулируйте закон сохранения количества движения системы.
24. Что называется моментом количества движения материальной точки относительно центра и оси?
25. В каком случае момент количества движения материально точки относительно оси равен нулю?
26. Что называется кинетическим моментом механической системы?
27. В каких случаях кинетический момент системы относительно оси остается постоянной величиной?
28. Чему равен кинетический момент твердого тела относительно оси вращения?
29. Как формулируется теорема об изменении кинетического момента механической системы?
30. Сформулируйте закон сохранения кинетического момента механической системы.
31. Чему равна кинетическая энергия материальной точки?
32. Что называется кинетической энергией механической системы?
33. Запишите, чему равна кинетическая энергия твердого тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении?
34. Из двух тел равной массы с одинаковыми количествами движений одно совершает поступательное движение, а другое плоскопараллельное. Какое тело имеет большую кинетическую энергию?
35. Два тела равной массы вращаются с одинаковой угловой скоростью вокруг неподвижной оси. От какой характеристики этих тел зависит, будут ли кинетические энергии этих тел одинаковы или различны?
36. Что называется элементарной работой силы?
37. Чему равна работа постоянной силы на прямолинейном отрезке пути? Как зависит эта работа от угла между силой и направлением движения?
38. В каком случае работа силы тяжести отрицательна, а в каком – положительна?
39. Чему равна работа силы упругости пружины?
40. Работа каких сил не зависит от формы траектории точек их приложения?
41. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии для материальной точки и для механической системы в дифференциальной форме?

42. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии для материальной точки и для механической системы в интегральной форме?
43. Влияют ли внутренние силы системы на изменение ее кинетической энергии?
44. В каких механических системах сумма работ внутренних сил равна нулю?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объёме представлен в Приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса
Вопросы для зачёта
Тесты по статике, кинематике и динамике
Индивидуальные задания по кинематике, статике и динамике

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Тарг, Семен Михайлович | Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.2 | Мещерский, Иван Всеволодович, Пальмов, В. А., Меркин, Д. Р. | Задачи по теоретической механике: учебное пособие для вузов по техн. спец. | М: Лань, 2002 |
| Л1.3 | Никитин, Николай Никитич | Курс теоретической механики: учебник для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов | М.: Высшая школа, 2003 |
| Л1.4 | Яблонский, Александр Александрович, Никифорова, Валентина Михайловна | Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебное пособие для вузов технических специальностей | М.: Интеграл-Пресс, 2006 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Еньшина, Наталья Александровна | Курс лекций по динамике: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л2.2 | Еньшина, Наталья Александровна | Курс лекций по статике: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002 |
| Л2.3 | Еньшина, Наталья Александровна | Курс лекций по кинематике: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л2.4 | Ковалевская, Татьяна Андреевна, Комарь, Елена Васильевна, Еньшина, Наталья Александровна | Теоретическая механика. Динамика: учебное пособие по программам бакалавриата и магистратуры очной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Симоненко, Владимир Григорьевич | Расчет плоской фермы: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |
| Л3.2 | Геттингер, Максим Викторович, Комарь, Елена Васильевна | Теоретическая механика. Сложное движение точки: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.3 | Комарь, Елена Васильевна, Геттингер, Максим Викторович | Трение скольжения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.4 | Геттингер, Максим Викторович, Лысак, Ольга Николаевна | Теоретическая механика. Задания к расчётно-графической работе К-1: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.5 | Комарь, Елена Васильевна | Теоретическая механика. Вторая задача динамики точки: [методические указания] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.6 | Геттингер, Максим Викторович, Лысак, Ольга Николаевна | Теоретическая механика. Кинематика точки: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.7 | Евтюшкин, Евгений Викторович, Симоненко, Владимир Григорьевич | Теоретическая механика. Принцип Даламбера: методические указания к расчетно-графической работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.8 | Геттингер, Максим Викторович, Лысак, Ольга Николаевна | Теоретическая механика. Простейшие движения твёрдого тела: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.9 | Трепутнева, Татьяна Алексеевна, Геттингре, М аксим Викторович | Теоретическая механика. Задания для самостоятельной работы по статике: [методические указания] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л3.10 | Тетерин, Николай Алексеевич | Плоскопараллельное движение твердого тела: графический и графоаналитический анализ кинематики плоского механизма: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.11 | Симоненко, Владимир Григорьевич, Лысак, Ольга Николаевна | Теоретическая механика. Связи и реакции связей: методические указания к самостоятельному изучению темы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.12 | Симоненко, Владимир Григорьевич | Общие теоремы динамики механической системы: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | http://znanium.com |
| 6.3.2.2 | https://www.studentlibrary.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 303/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 304/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Принтер<br>Проектор<br>Колонки<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 225/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонка<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 305/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Проектор<br>Монитор<br>Колонки<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 325/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачёта с оценкой.

Формой промежуточной аттестации является зачёт с оценкой, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет/зачет с оценкой в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный курс.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые

приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Теоретическая механика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к. ф.-м. н., доцент, Комарь Елена Васильевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | **5 (3.1)** | | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | 19 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 16 | 16 |
| Практические | 6 | 6 | 8 | 8 | 10 | 10 | 24 | 24 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,4 | 2,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,2 | 0,2 | 0,9 | 0,9 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 14,8 | 14,8 | 16,8 | 16,8 | 42,4 | 42,4 |
| Контактная работа | 11,15 | 11,15 | 15,15 | 15,15 | 17 | 17 | 43,3 | 43,3 |
| Сам. работа | 88,2 | 88,2 | 84,2 | 84,2 | 87,2 | 87,2 | 259,6 | 259,6 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 3,8 | 3,8 | 21,1 | 21,1 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 324 | 324 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования движения и равновесия механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами теоретической механики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения теоретической механики в важнейших практических приложениях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сопротивление материалов |
| 2.2.2 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач**

**Знать:**

способы решения инженерных задач, рассмотренных при изучении теоретической механики, с использованием прикладных программ

**Уметь:**

использовать основные правила технических схем и чертежей для автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

**Владеть:**

навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

**ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

**Знать:**

основные методы теоретической механики, необходимые при решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения

**Уметь:**

применять методы теоретической механики для решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения

**Владеть:**

навыками определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

**ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач**

**Знать:**

основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении научно-технических задач

**Уметь:**

пользоваться основными методами теоретической механики для постановки и исследования инженерных, научно-технических задач

**Владеть:**

навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных, научно- технических задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| 3.1 | Знать: |
|---|---|
| способы решения инженерных задач, рассмотренных при изучении теоретической механики, с использованием прикладных программ | |

| | |
|---|---|
| основные методы теоретической механики, необходимые при решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения | |
| основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении научно-технических задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать основные правила технических схем и чертежей для автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| применять методы теоретической механики для решении задач профессиональной деятельности с использованием программного обеспечения | |
| пользоваться основными методами теоретической механики для постановки и исследования инженерных, научно-технических задач | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| навыками определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| навыками использования методов теоретической механики, при решении практических инженерных, научно- технических задач | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительная механика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 30 | |
| самостоятельная работа | 168 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,7 | 0,7 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 30,7 | 30,7 |
| Сам. работа | 84 | 84 | 84 | 84 | 168 | 168 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 17,3 | 17,3 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*канд.тех.наук, доцент, Фурсова Н.А.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой МАЛИНОВСКИЙ Анатолий Павлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой МАЛИНОВСКИЙ Анатолий Павлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой МАЛИНОВСКИЙ Анатолий Павлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой МАЛИНОВСКИЙ Анатолий Павлович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой МАЛИНОВСКИЙ Анатолий Павлович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение инженерных методов расчета элементов строительных и машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Экспериментальные и теоретические исследования свойств и характеристик конструкционных материалов |
| 1.2 | Изучение способов и методов: оценки напряженного деформированного состояния при сложном сопротивлении и методов расчета на прочность и жесткость; оценки устойчивости элементов конструкций и практический расчет стержней и составных колонн на устойчивость; оценки влияния действия динамической нагрузки на элементы конструкций и их расчет на прочность и жесткость. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). |
| 3.1.2 | Знает определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). |
| 3.1.3 | Знает как составить алгоритмы расчётов статически определимых и неопределимых систем; производить |
| 3.1.4 | направленное перераспределение материала системы с целью улучшения ее характеристик. |
| 3.1.5 | Знает основные законы механики  и методы математического анализа, методы экспериментальных исследований. |
| 3.1.6 | Знает основные законы физики, понимает суть основных фундаментальных законов естествознания. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет определить основные нагрузки и воздействия, действующие на здание или сооружение. |

| | |
|---|---|
| 3.2.2 | Умеет составить расчетную схему здания (сооружения), определить условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. |
| 3.2.3 | Умеет определять геометрические характеристики поперечных сечений, проводить их оптимизацию, определять внутренние усилия и напряжения, характеристики прочности и пластичности конструкционных материалов; оценить напряженно деформированное состояние элементов конструкции, провести синтез оптимальной формы и оптимизацию несущей способности; |
| 3.2.4 | Умеет установить, классифицировать и описать процессы и зависимости, возникающие при решении задачи оценки прочностных и деформационных характеристик материалов конструкций и их элементов и использовать для анализа соответствующий физико-математический аппарат. |
| 3.2.5 | Умеет применять изученные законы для описания изучаемых объектов для последующего анализа с применением соответствующего физико-математического аппарата. |
| 3.2.6 | Умеет использовать интегральные и дифференциальные исчисления для анализа поперечных сечений элементов конструкций, составления уравнений статического и динамического равновесия, исследования напряженно-деформированного состояния и исследование характеристик конструкционных материалов. |
| 3.2.7 | Умеет сделать выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет этапами расчёта элементов строительных конструкций на действие постоянной и временных нагрузок. |
| 3.3.2 | Сможет обосновывать выбор конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. |
| 3.3.3 | Владеет анализом зависимостей между внутренними усилиями при различных видах напряженно-деформированного состояния, анализом возможных причин и характера разрушения элементов конструкций при различных видах простых нагружений. |
| 3.3.4 | Владеет способами решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук. |
| 3.3.5 | Владеет представлением базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий. |
| 3.3.6 | Владеет основными законами механики и методами математического анализа, методами экспериментальных исследований для решения задач профессиональной деятельности. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1 Введение. | | | | | | |
| 1.1 | Предмет, задачи и цели курса. Основные понятия, гипотезы и допущения. Объекты, изучаемые в сопротивлении материалов их расчетные схемы. Внутренние усилия и их определение, Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях. Зависимости между внутренними усилиями и напряжениями. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2 Центральное растяжение, сжатие прямых стержней. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Определение внутренних усилий. Метод сечений. Построение эпюр продольных сил. Определение напряжений и деформаций. Закон Гука. Учет собственного веса. Потенциальная энергия деформации. Расчеты на прочность. Механические характеристики конструкционных материалов. Экспериментальное определение характеристик прочности и пластичности. Диаграммы растяжения, сжатия различных материалов. Сравнение диаграмм для различных материалов. Влияние различных факторов на характеристики прочности и пластичности. Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение, сжатие. Особенности расчета на температурные воздействия и учет несовершенств при изготовлении конструкции. Типы задач, решаемых в сопротивлении материалов. Методы расчета на прочность и жесткость. Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок. Метод предельных состояний. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении. Понятие об оптимальных конструкциях. Принцип равнопрочности. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Определение внутренних усилий. Метод сечений. Построение эпюр продольных сил. Определение напряжений и деформаций. Закон Гука. Учет собственного веса. Потенциальная энергия деформации. Расчеты на прочность. Механические характеристики конструкционных материалов. Экспериментальное определение характеристик прочности и пластичности. Диаграммы растяжения, сжатия различных материалов. Сравнение диаграмм для различных материалов. Влияние различных факторов на характеристики прочности и пластичности. Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение, сжатие. Особенности расчета на температурные воздействия и учет несовершенств при изготовлении конструкции. Типы задач, решаемых в сопротивлении материалов. Методы расчета на прочность и жесткость. Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок. Метод предельных состояний. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении. Понятие об оптимальных конструкциях. Принцип равнопрочности. /Пр/ | 3 | 1,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Определение внутренних усилий. Метод сечений. Построение эпюр продольных сил. Определение напряжений и деформаций. Закон Гука. Учет собственного веса. Потенциальная энергия деформации. Расчеты на прочность. Механические характеристики конструкционных материалов. Экспериментальное определение характеристик прочности и пластичности. Диаграммы растяжения, сжатия различных материалов. Сравнение диаграмм для различных материалов. Влияние различных факторов на характеристики прочности и пластичности. Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение, сжатие. Особенности расчета на температурные воздействия и учет несовершенств при изготовлении конструкции. Типы задач, решаемых в сопротивлении материалов. Методы расчета на прочность и жесткость. Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок. Метод предельных состояний. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении. Понятие об оптимальных конструкциях. Принцип равнопрочности. /Ср/ | 3 | 21,4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Определение внутренних усилий. Метод сечений. Построение эпюр продольных сил. Определение напряжений и деформаций. Закон Гука. Учет собственного веса. Потенциальная энергия деформации. Расчеты на прочность. Механические характеристики конструкционных материалов. Экспериментальное определение характеристик прочности и пластичности. Диаграммы растяжения, сжатия различных материалов. Сравнение диаграмм для различных материалов. Влияние различных факторов на характеристики прочности и пластичности. Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение, сжатие. Особенности расчета на температурные воздействия и учет несовершенств при изготовлении конструкции. Типы задач, решаемых в сопротивлении материалов. Методы расчета на прочность и жесткость. Метод допускаемых напряжений. Метод разрушающих нагрузок. Метод предельных состояний. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении. Понятие об оптимальных конструкциях. Принцип равнопрочности. /Лаб/ | 3 | 2 | | | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 3. Основы напряженного и деформированного состояния в точке. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Напряженное состояние в точке и его виды. Закон парности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Напряженное состояние в точке и его виды. Закон парности касательных напряжений. Главные напряжения и главные площадки. /Ср/ | 3 | 7 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 4. Геометрические характеристики плоских сечений. | | | | | | |
| 4.1 | Статические моменты площади. Определение центра тяжести. Осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших фигур. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Определение геометрических характеристик плоских сечений. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.2 | Статические моменты площади. Определение центра тяжести. Осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших фигур. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Определение геометрических характеристик плоских сечений. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.3 | Статические моменты площади. Определение центра тяжести. Осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших фигур. Моменты сопротивления и радиусы инерции сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Определение геометрических характеристик плоских сечений. /Ср/ | 3 | 15,6 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5. Чистый и поперечный изгиб прямых брусьев. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Основные понятия. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр внутренних усилий при изгибе. Основные закономерности для проверки правильности построения эпюр. Определение нормальных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение касательных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение внутренних усилий, расчеты на прочность и подбор сечений элементов конструкций, работающих на изгиб. Расчет и экспериментальные исследования работы деревянной балки на изгиб. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.2 | Основные понятия. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр внутренних усилий при изгибе. Основные закономерности для проверки правильности построения эпюр. Определение нормальных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение касательных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение внутренних усилий, расчеты на прочность и подбор сечений элементов конструкций, работающих на изгиб. Расчет и экспериментальные исследования работы деревянной балки на изгиб. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.3 | Основные понятия. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр внутренних усилий при изгибе. Основные закономерности для проверки правильности построения эпюр. Определение нормальных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение касательных напряжений при изгибе. Условие прочности. Определение внутренних усилий, расчеты на прочность и подбор сечений элементов конструкций, работающих на изгиб. Расчет и экспериментальные исследования работы деревянной балки на изгиб. /Ср/ | 3 | 20 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 6. Раздел 6. Сдвиг. | | | | | | |
| 6.1 | Понятие о чистом сдвиге. Напряжения и деформации. Закон Гука при чистом сдвиге. Расчет соединений элементов, работающих на сдвиг. Расчет соединений элементов на болтах, заклепках. Расчет соединений на сварке. /Лек/ | 3 | 0,25 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.2 | Понятие о чистом сдвиге. Напряжения и деформации. Закон Гука при чистом сдвиге. Расчет соединений элементов, работающих на сдвиг. Расчет соединений элементов на болтах, заклепках. Расчет соединений на сварке. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 6.3 | Понятие о чистом сдвиге. Напряжения и деформации. Закон Гука при чистом сдвиге. Расчет соединений элементов, работающих на сдвиг. Расчет соединений элементов на болтах, заклепках. Расчет соединений на сварке. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 7. Раздел 7. Кручение. | | | | | | |
| 7.1 | Основные понятия. Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Исследование напряженного и деформированного состояния тонкостенной трубы. /Лек/ | 3 | 1,75 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 7.2 | Основные понятия. Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Исследование напряженного и деформированного состояния тонкостенной трубы. /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 7.3 | Основные понятия. Определение внутренних усилий, напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Исследование напряженного и деформированного состояния тонкостенной трубы. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 8. Раздел 8. Определение перемещений при изгибе. | | | | | | |
| 8.1 | Основные понятия. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса (точное и приближенное). Определение перемещений методом непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров и его применение для определения перемещений. Проверка выполнения условий жесткости. Подбор сечений из условий жесткости. Расчет балки на прочность и жесткость. Определение перемещений при поперечном изгибе /Лек/ | 4 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2 | Основные понятия. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса (точное и приближенное). Определение перемещений методом непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров и его применение для определения перемещений. Проверка выполнения условий жесткости. Подбор сечений из условий жесткости. Расчет балки на прочность и жесткость. Определение перемещений при поперечном изгибе /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 8.3 | Основные понятия. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса (точное и приближенное). Определение перемещений методом непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров и его применение для определения перемещений. Проверка выполнения условий жесткости. Подбор сечений из условий жесткости. Расчет балки на прочность и жесткость. Определение перемещений при поперечном изгибе /Ср/ | 4 | 16 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 8.4 | /Лаб/ | 4 | 2 | | | 0 | |
| | Раздел 9. Раздел 9. Сложное сопротивление. | | | | | | |
| 9.1 | Основные понятия. Общий случай действия внешних сил на стержень. Внутренние усилия и их эпюры для плоских и пространственных стержней. Косой изгиб. Определение усилий, напряжений, деформаций. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное сжатие брусьев большой жесткости. Определение усилий, напряжений, положения нулевой линии. Ядро сечения. Условие прочности при внецентренном растяжении, сжатии. Экспериментальное определение напряжений. Изгиб с кручением. Определение внутренних усилий и напряжений. Проверка выполнения условий прочности. /Лек/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.2 | Основные понятия. Общий случай действия внешних сил на стержень. Внутренние усилия и их эпюры для плоских и пространственных стержней. Косой изгиб. Определение усилий, напряжений, деформаций. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное сжатие брусьев большой жесткости. Определение усилий, напряжений, положения нулевой линии. Ядро сечения. Условие прочности при внецентренном растяжении, сжатии. Экспериментальное определение напряжений. Изгиб с кручением. Определение внутренних усилий и напряжений. Проверка выполнения условий прочности. /Пр/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.3 | Основные понятия. Общий случай действия внешних сил на стержень. Внутренние усилия и их эпюры для плоских и пространственных стержней. Косой изгиб. Определение усилий, напряжений, деформаций. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное сжатие брусьев большой жесткости. Определение усилий, напряжений, положения нулевой линии. Ядро сечения. Условие прочности при внецентренном растяжении, сжатии. Экспериментальное определение напряжений. Изгиб с кручением. Определение внутренних усилий и напряжений. Проверка выполнения условий прочности. /Ср/ | 4 | 17 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 10. Раздел 10. Теории прочности. | | | | | | |
| 10.1 | Назначение теорий прочности, основные понятия и критерии. Классические и энергетические теории прочности. Понятия об объединённой теории прочности и теории прочности Моро. /Лек/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 10.2 | Назначение теорий прочности, основные понятия и критерии. Классические и энергетические теории прочности. Понятия об объединённой теории прочности и теории прочности Моро. /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 10.3 | Назначение теорий прочности, основные понятия и критерии. Классические и энергетические теории прочности. Понятия об объединённой теории прочности и теории прочности Моро. /Ср/ | 4 | 5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 11. Раздел 11. Устойчивость сжатых стержней. | | | | | | |
| 11.1 | Общие понятия об устойчивости. Методы определения критических сил. Формула Эйлера для определения критических сил. Влияние условий закрепления стержней. Границы применения. Определение критических сил при потере устойчивости в упруго-пластической области Формула Ясинского. Особенности работы стержня при потере устойчивости в упруго-пластической области. Проверка устойчивости и практический расчет центрально-сжатых стержней. Особенности расчета составных стержней. Определение критической силы центрально сжатой стойки. /Лек/ | 4 | 2,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.2 | Общие понятия об устойчивости. Методы определения критических сил. Формула Эйлера для определения критических сил. Влияние условий закрепления стержней. Границы применения. Определение критических сил при потере устойчивости в упруго-пластической области Формула Ясинского. Особенности работы стержня при потере устойчивости в упруго-пластической области. Проверка устойчивости и практический расчет центрально-сжатых стержней. Особенности расчета составных стержней. Определение критической силы центрально сжатой стойки. /Пр/ | 4 | 1,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 11.3 | Общие понятия об устойчивости. Методы определения критических сил. Формула Эйлера для определения критических сил. Влияние условий закрепления стержней. Границы применения. Определение критических сил при потере устойчивости в упруго-пластической области Формула Ясинского. Особенности работы стержня при потере устойчивости в упруго-пластической области. Проверка устойчивости и практический расчет центрально-сжатых стержней. Особенности расчета составных стержней. Определение критической силы центрально сжатой стойки. /Ср/ | 4 | 10,6 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 12. Раздел 12. Продольно-поперечный изгиб. | | | | | | |
| 12.1 | Особенности определения усилий в гибких стержнях, загруженных продольной и поперечной нагрузкой. Определение напряжений. Условия прочности. /Лек/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 12.2 | Особенности определения усилий в гибких стержнях, загруженных продольной и поперечной нагрузкой. Определение напряжений. Условия прочности. /Пр/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 12.3 | Особенности определения усилий в гибких стержнях, загруженных продольной и поперечной нагрузкой. Определение напряжений. Условия прочности. /Ср/ | 4 | 14 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 13. Раздел 13. Расчет элементов конструкций на действие динамических нагрузок. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.1 | Основные типы динамических нагрузок. Методы расчета. Особенности при определении усилий от действия динамических нагрузок. Учет сил инерции при подъеме груза. Расчеты на прочность при действии ударной нагрузки (продольной, поперечной) Определение коэффициента динамичности. Подбор сечений. Расчеты на прочность при действии вибрационной нагрузки. Собственные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Определение коэффициента динамичности Экспериментальные исследования колебаний системы с одной степенью свободы. /Лек/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 13.2 | Основные типы динамических нагрузок. Методы расчета. Особенности при определении усилий от действия динамических нагрузок. Учет сил инерции при подъеме груза. Расчеты на прочность при действии ударной нагрузки (продольной, поперечной) Определение коэффициента динамичности. Подбор сечений. Расчеты на прочность при действии вибрационной нагрузки. Собственные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Определение коэффициента динамичности Экспериментальные исследования колебаний системы с одной степенью свободы. /Пр/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 13.3 | Основные типы динамических нагрузок. Методы расчета. Особенности при определении усилий от действия динамических нагрузок. Учет сил инерции при подъеме груза. Расчеты на прочность при действии ударной нагрузки (продольной, поперечной) Определение коэффициента динамичности. Подбор сечений. Расчеты на прочность при действии вибрационной нагрузки. Собственные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Определение коэффициента динамичности Экспериментальные исследования колебаний системы с одной степенью свободы. /Ср/ | 4 | 17 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 14. Раздел 14. Расчеты на прочность элементов строительных конструкций, выполненных из пластичных материалов по несущей способности. | | | | | | |
| 14.1 | Диаграмма Прандтля. Понятие о шарнире пластичности. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии), изгибе, кручении. Особенности расчета статически неопределимых систем. /Лек/ | 4 | 0,5 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.2 | Диаграмма Прандтля. Понятие о шарнире пластичности. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии), изгибе, кручении. Особенности расчета статически неопределимых систем. /Пр/ | 4 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 14.3 | Диаграмма Прандтля. Понятие о шарнире пластичности. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии), изгибе, кручении. Особенности расчета статически неопределимых систем. /Ср/ | 4 | 4,4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 15. Курсовое проектирование | | | | | | |
| 15.1 | /Курс пр/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 15.2 | /Курс пр/ | 4 | 1 | | | 0 | |
| | Раздел 16. Контактная работа в период аттестации | | | | | | |
| 16.1 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 16.2 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 4 | 0,35 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ
Для опроса и подготовки к сдаче экзамена
по дисциплине «Сопротивление материалов»
для студентов очной формы обучения
Направление 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация №5 Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Раздел 1. Сопротивление материалов. Основные понятия

1. Какие вопросы изучаются в сопротивлении материалов?
2. Что понимают под прочностью (жесткостью, устойчивостью) элементов конструкции?
3. Какие объекты изучаются в курсе сопротивления материалов?
4. Какие гипотезы, допущения приняты в сопротивлении материалов?
5. Что понимают под термином деформация?
6. Какие деформации называют абсолютно-упругими, а какие пластическими или остаточными?
7. Сформулируйте принцип независимости действия сил.
8. Сформулируйте гипотезу плоских сечений.
9. Что представляет собой расчетная схема конструкции (элемента конструкции) и чем она отличается от реальной конструкции?
10. Какие внутренние усилия (внутренние силовые факторы) могут возникать в поперечных сечения бруса, и какие виды деформации с ними связаны?
11. В чем суть метода сечения?
12. Что такое напряжение?

13. Какие два вида напряжений могут возникать в поперечных сечениях? Какова их размерность?
14. Назовите три типа задач, которые решаются в сопротивлении материалов?
15. Существуют ли зависимости между внутренними усилиями и напряжениями? Если да то приведите хотя бы одну из них.

Раздел 1. Центральное растяжение–сжатие

1. Какая деформация называется центральным растяжением (сжатием) ?
2. Как определяется продольная сила в поперечных сечениях бруса? Какое правило знаком принято?
3. Что называется эпюрой продольных сил?
4. Какой вид имеет эпюра продольных сил для бруса нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами (равномерно-распределенной нагрузкой)?
5. По какой формуле определяются нормальные напряжения?
6. Как распределяются нормальные напряжения по площади поперечного сечения бруса?
7. Как определить нормальные и касательные напряжения в наклонных сечениях центрально-растянутого (сжатого) бруса?
8. В каких сечениях растянутого бруса возникают наибольшие нормальные, а в каких наибольшие касательные напряжения?
9. Какая величина называется абсолютной (относительной) продольной деформацией? В каких единицах она измеряется?
10. Что называется модулем упругости материала (модулем Юнга)? В каких единицах он измеряется?
11. Расскажите, как экспериментально определить модуль упругости материала?
12. Сформулируйте закон Гука.
13. Как определяется абсолютная деформация стержня при растяжении?
14. Что называется жесткостью стержня при растяжении?
15. Что называется коэффициентом Пуассона?
16. Что называется диаграммой растяжения материала?
17. Назовите характеристики прочности материала.
18. Назовите характеристики пластичности материала.
19. Что называется пределом пропорциональности (пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности)?
20. Что называют относительным остаточным удлинением?
21. Как определяется относительное остаточное уменьшение площади поперечного сечения?
22. Начертите диаграммы растяжения (сжатия) образцов из пластичных (хрупких) материалов.
23. Что называется условным пределом текучести? Для каких материалов определяется эта характеристика?
24. Поясните, как влияет изменение температуры на характеристики прочности материала?
25. Сформулируйте основные положения метода допускаемых напряжений.
26. Запишите условие прочности по методу допускаемых напряжений.
27. Сформулируйте основные положения метода разрушающих нагрузок.
28. Запишите условия прочности по методу разрушающих нагрузок.
29. Какие конструкции называются статически неопределимыми?
30. Расскажите о порядке расчета статически неопределимых конструкций.
31. Что называют степенью статической неопределимости?
32. Какие принципиальные отличия в работе статически определимых и статически неопределимых конструкций?
33. Какова последовательность выполнения расчетов для определения усилий в статически неопределимых систем от температурных воздействий?
34. Какова последовательность выполнения расчетов для определения усилий в статически неопределимых систем от начальных несовершенств (неточности изготовления элементов)?
35. Какие дополнительные уравнения называются уравнениями неразрывности (совместности) деформаций (перемещений)? Как они составляются?
36. Сформулируйте основные положения расчета конструкций по методу предельных состояний.
37. Какие состояния конструкций называются предельными?
38. Какие группы предельных состояний вы знаете?
39. Запишите условие прочности по I группе предельных состояний.
40. Какие условия накладываются на конструкцию при ее расчете по II группе предельных состояний?
41. Какие дополнительные ограничения вводятся по II группе предельных состояний, если на конструкцию действует динамическая нагрузка?
42. Нормативная нагрузка, что это такое? Как она определяется?
43. Расчетная нагрузка, что это такое? Как она определяется?
44. Как определяется нормативное сопротивление материалов для хрупких и пластичных материалов?
45. Как определяется расчетное сопротивление материалов?
46. Коэффициент условия работы, что он учитывает при выполнении расчетов?
47. Чем объясняется необходимость ведения в расчетах коэффициента надежности по нагрузке, коэффициент надежности по материалу?

Раздел 3. Основы напряженного и деформированного состояния в точке

1. Какой параллелепипед считается элементарным?
2. Какие напряжения возникают по граням элементарного параллелепипеда?

3. Что называется напряженным состоянием в точке;
4. Сформулировать закон парности касательных напряжении?
5. Какие напряжения называются главными?
6. Какова связь межу нормальными и касательными напряжениями?
7. Что такое площадки сдвига?
8. Назвать виды напряженно-деформированных состояний и в чем разница между ними?

Раздел 4. Геометрические характеристики плоских сечений

1. Что называется статическим моментом площади сечения относительно оси? Какова размерность статического момента?
2. Чему равен статический момент относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?
3. Как определяются координаты центра тяжести простых и сложных сечений?
4. Какие оси называются центральными?
5. Что называется осевым (полярным, центробежным) моментами инерции сечения? Какова размерность моментов инерции?
6. Может ли значение осевого момента инерции быть отрицательным и почему?
7. Как определить знак центробежного момента инерции?
8. Чему равна сумма осевых моментов инерции сечения относительно двух взаимно перпендикулярных осей?
9. Как определить моменты инерции сечения относительно осей параллельных центральным?
10. Меняется ли сумма осевых моментов инерции относительно взаимно перпендикулярных осей при их повороте?
11. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
12. Чему равен центробежный момент инерции относительно главных центральных осей?
13. Для каких сечений можно без вычислений установить положение главных осей?
14. Как определяется положение главных центральных осей инерции?
15. Что такое осевой (полярный) момент сопротивления? В каких единицах он измеряется?
16. Может ли быть момент сопротивления отрицательной величиной?
17. Что называется радиусом инерции сечения? Как он определяется?

Раздел 5. Чистый и поперечный изгиб прямых брусьев

1. Какой изгиб бруса называют чистым?
2. Какой изгиб бруса называют поперечным?
3. Что называется нейтральным слоем балки?
4. Какая линия называется нулевой (нейтральной)?
5. Какое правило знаков принято при определении внутренних усилий при изгибе?
6. Какой метод используется при определении внутренних усилий при изгибе?
7. Какие дифференциальные зависимости существуют между внутренними усилиями при изгибе?
8. Сформулируйте основные закономерности, которые можно использовать для проверки правильности построения эпюр.
9. По какому закону изменяются эпюры изгибающих моментов и поперечных сил на участке балки, загруженном равномерно-распределенной нагрузкой?
10. Как определить поперечное сечение балки, в котором изгибающий момент принимает экстремальное значение?
11. Запишите формулу для определения нормальных напряжений при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в формулу.
12. Какой из различных типов поперечных сечений (двутавр, квадрат, швеллер, круг и т.д.) является наиболее рациональным с точки зрения экономии материала и почему?
13. Как определяется расчетное сечение балки и наиболее напряженные точки (по нормальным напряжениям) поперечного сечения?
14. Запишите условие прочности по нормальным напряжениям при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в условия прочности.
15. Запишите формулу Журавского для определения касательных напряжений при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в формулу.
16. Покажите на рисунке, какой вид имеет эпюра нормальных напряжений для различных типов поперечных сечений балки.
17. Покажите на рисунке, какой вид имеет эпюра касательных напряжений для различных типов поперечных сечений балки.
18. Как направлены касательные напряжения в полках двутаврового поперечного сечения и, как определить их величину?
19. Что такое кривизна балки?
20. Что называется жесткостью балки при изгибе?
21. Покажите на рисунке эпюры нормальных и касательных напряжений для балки таврового поперечного сечения.
22. Запишите условия прочности по нормальным и касательным напряжениям при изгибе.
23. Поясните, в какой последовательности, и по каким формулам определяются необходимые размеры поперечных сечений балок, работающих на поперечный изгиб.

Разделы 6-7. Расчет элементов конструкций, работающих на сдвиг и кручение

1. В каких случаях нагружения элемент конструкций испытывает деформацию сдвига?
2. Что называется чистым сдвигом?
3. Какие напряжения возникают при чистом сдвиге?
4. Какое допущение о распределении напряжений принято при сдвиге?
5. Запишите условие прочности при сдвиге.
6. Сформулируйте закон Гука при чистом сдвиге.
7. Начертите диаграмму зависимости напряжений и деформаций при сдвиге.
8. Какие виды разрушений (предельных состояний) могут возникнуть при загружении соединения элементов конструкций на болтах, заклепках?
9. Какое состояние принимается за предельное при расчете соединения на болтах, заклепках на срез?
10. Запишите условие прочности соединения на болтах, заклепках на срез. Дайте пояснение всех параметров, учитываемых в этом условии.
11. Запишите условие прочности на смятие болтов, заклепок. Дайте пояснение всех параметров, учитываемых в этом условии.
12. Есть ли необходимость проверять прочность соединяемых листов? Если да, то, как это сделать?
13. Как определить количество болтов (заклепок), (или их диаметр), необходимых для соединения элементов конструкций, работающих на сдвиг?
14. Какие виды сварных швов вы знаете?
15. Какое допущение о распределении касательных напряжений принято при расчете сварных швов?
16. Из каких соображений определяется площадь среза сварного шва?
17. Запишите условие прочности сварного шва на срез. Дайте пояснение всем параметрам, вошедшим в это условие.
18. Как определить длину сварного углового шва, необходимую для надежного соединения элементов?
19. Какой вид деформаций называют кручением?
20. Какие внутренние усилия возникают при кручении стержня круглого поперечного сечения?
21. Какой метод применяется при определении внутренних усилий при кручении?
22. Какое правило знаков принято для крутящих моментов?
23. Какие напряжения возникают при кручении стержня круглого поперечного сечения и как они определяются?
24. Запишите условие прочности по касательным напряжениям при кручении. Дайте пояснение всем параметрам, входящим в это условие.
25. Покажите, какой вид имеет эпюра касательных напряжений при кручении стержня круглого поперечного сечения.
26. Как определяются углы закручивания (поворота) поперечных сечений при кручении?
27. Какая величина называется жесткостью при кручении?
28. Относительный угол закручивания, как он определяется?
29. Запишите условие жесткости при кручении стержня круглого поперечного сечения.
30. В чем особенности расчета на кручение стержня прямоугольного поперечного сечения?

Раздел 8. Определение перемещений в конструкциях

1. Что такое прогиб?
2. Что такое угол поворота?
3. Сформулируйте правило знаков для углов поворота и прогибов?
4. Запишите основное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки?
5. Назовите основные методы и способы определения перемещений в конструкциях?
6. Чем отличается определение перемещений в балках и рамах?
7. Запишите интеграл Максвелла-Мора?
8. Сформулируйте последовательность определения перемещений при помощи интеграла Максвелла-Мора?
9. Сформулируйте основные положения и допущения способа Верещагина?
10. Назовите последовательность определения перемещений и углов поворота способом Верещагина?

Раздел 9. Теории прочности

1. Какие напряжения входят в состав уравнений теорий прочности?
2. Назовите классификацию теорий прочности и их развитие?
3. Почему существуют различные теории прочности?
4. Каковы новые теории прочности?
5. Запишите основные условия в новых теориях прочности?

Раздел 10. Сложное сопротивление

1. Дайте определение случаю сложного сопротивления?
2. Запишите последовательность расчета конструкций на сложное сопротивление?
3. Как определяются перемещения при сложном сопротивлении?
4. Какими деформациями можно пренебречь при расчете на сложное сопротивление?
5. Запишите условия прочности при сложном сопротивлении по III и VI теории прочности?
6. Какие усилия возникают при сложном сопротивлении?
7. Назовите наиболее известные (часто встречаемые) случаи сложного сопротивления?
8. Какие теории прочности используются в сложном сопротивлении?
9. Что такое косой изгиб, какие напряжения возникают и по каким формулам определяются?

10. Что такое нейтральная ось при косом изгибе, ее свойства?
11. Дайте определение внецентренному растяжению-сжатию?
12. Что такое нейтральная ось при внецентренном растяжении-сжатии, ее свойства?
13. По какой формуле определяются нормальные напряжения при внецентренном растяжении-сжатии?
14. Дайте определение ядра сечения и назовите его свойства и способы построения?
15. Какие конструкции подвергаются действию изгиба с кручением?

Раздел 11-12. Устойчивость сжатых стержней

1. Дайте определения устойчивых и неустойчивых форм равновесия.
2. Дайте определения понятиям критическая сила, критическое напряжение, критическая нагрузка?
3. Запишите формулу Эйлера для определения критической силы. Каковы границы ее применения.
4. Что такое гибкость?
5. Запишите формулу Ясинского для определения критической силы. Каковы границы ее применения.
6. Влияет ли форма поперечного сечения на величину критической силы?
7. Запишите условие устойчивости?
8. Запишите последовательность проектной задачи при расчете на устойчивость?
9. От чего зависит к-т продольного изгиба и как определяется?
10. Как определяются напряжения при продольно-поперчном изгибе?
11. Назовите различия между условием прочности и условием устойчивости?

Раздел 13. Динамика сооружений

1. Дайте определение динамической нагрузке?
2. Назовите основные виды динамических нагрузок?
3. Дайте определение динамическому коэффициенту?
4. Запишите последовательность решения динамических задач?
5. Сформулируйте основную цель динамического расчета?
6. Что понимается под явлением удара?
7. Назовите допущения, применяемые при расчете на удар?
8. Запишите, чему равен динамический коэффициент при ударе?
9. Сформулируйте последовательность решения проектной задачи на удар?
10. Что такое степени свободы?
11. Какие колебания называются собственными?
12. Какие колебания называются вынужденными?
13. Назовите основные параметры колебаний и единицы их измерения?
14. Запишите уравнение колебаний системы с одной степенью свободы на собственные колебания?
15. Запишите уравнение колебаний системы с одной степенью свободы на вынужденные колебания?
16. Запишите, чему равен динамический коэффициент при колебаниях системы с одной степенью свободы?
17. Что такое резонанс и его опасность?
18. Назовите способы отстройки резонансной частоты?

**5.2. Темы письменных работ**

КУРСОВАЯ РАБОТА №1
Раздел 1. «Расчет на прочность при растяжении (сжатии)»
Раздел 2. «Геометрические характеристики плоских сечений»
Раздел 3. «Изгиб»

КУРСОВАЯ РАБОТА №2
Раздел 1. «Расчет балки на прочность и жесткость»
Раздел 2. «Расчет бруса на внецентренное сжатие»
Раздел 3. «Расчет колонны составного сечения на продольный изгиб»
Раздел 4. «Расчет балки на удар и колебания»

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса и подготовки к сдаче экзамена
Варианты заданий для курсовой работы №1
Варианты заданий работы №2
Экзаменационные билеты

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Александров, Анатолий Васильевич, Потапов, Вадим Дмитриевич, Державин, Борис Павлович | Сопротивление материалов: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2009 |
| Л1.2 | Миролюбов, Игорь Николаевич, Алмаметов, Фотях Зайнулович, Курицын, Николай Александрович | Сопротивление материалов: пособие по решению задач | СПб. [и др.]: Лань, 2009 |
| Л1.3 | Дарков, Анатолий Владимирович, Шпиро, Гейман Симонович | Сопротивление материалов: учебник для техн. вузов | М.: АльянС, 2014 |
| Л1.4 | Беляев, Николай Михайлович | Сопротивление материалов: [учебное пособие для вузов] | М.: АльянС, 2014 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Писаренко, Георгий Степанович, Яковлев, Анатолий Петрович, Матвеев, Валентин Владимирович | Справочник по сопротивлению материалов | Киев: Наукова думка, 1975 |
| Л2.2 | Миролюбов, Игорь Николаевич, Аммаметов, Фотях Зайнулович, Курицын, Николай Александрович | Сопротивление материалов: пособие по решению задач | СПб. [и др.]: Лань, 2014 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Смолина, Ирина Юрьевна, Фурсова, Наталия Александровна | Динамическое действие нагрузок: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.2 | Липкин, Виталий Иванович, Малиновский, Анатолий Павлович | Механика твердого деформируемого тела. Расчет на прочность и жесткость при поперечном изгибе: учебное пособие для вузов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л3.3 | Смолина, Ирина Юрьевна, Путеева, Лариса Евгеньевна | Расчет колонны составного сечения на продольный изгиб: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л3.4 | Баранникова, Светлана Александровна, Моисеенко, Маргарита Олеговна, Савченко, Виктор Иванович, Фурсова, Наталия Александровна | Сопротивление материалов. Сложное сопротивление: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.5 | Савченко, Василий Иванович | Расчет бруса на внецентренное сжатие: методические указания к выполнению расчетно-графической работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | 1. | Студенческая электронная библиотека«Консультант студента» | |
| Э2 | 2. | Электронно-библиотечная система «Znanium.com» | |

| | | |
|---|---|---|
| Э3 | 3. | Электронно-библиотечная система«Юрайт» |
| Э4 | 4. | Электронно-библиотечная система «Лань» |
| Э5 | 5. | Электронно-библиотечная система «eLIBRARY.RU» |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.3 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.4 | OnlyOffice 6.1 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Endpoint Security |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 109/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Монитор<br>Колонки<br>Роутер | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>LIRA-SAPR | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 301/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Телефон<br>Экран для принтера<br>Принтер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 406/5 | Компьютерный класс | МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.:<br>5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb<br>5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb<br>11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb | Kaspersky Internet Security<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>LIRA-SAPR<br>Saphir<br>ARCHICAD 23 R1<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020<br>SCAD Office 11<br>Microsoft Office стандартный 2013 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос и два практических задания. На подготовку ответов отводится 3 часа. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по су ществу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.
Процедура защиты (курсовой работы.
Защита проводится в два этапа. На первом этапе письменно решается задача по одному из разделов курсовой работы, на втором этапе проводится устный опрос по темам, содержащимся в курсовой работе. На подготовку ответов отводится 1,5 часа. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по темам, рассматриваемым в курсовой работе и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал тем, рассматриваемых в курсовой работе и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала тем, рассматриваемых в курсовой работе, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания тем, рассматриваемых в курсовой работе, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством

предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Сопротивление материалов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительная механика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): канд.тех.наук, доцент, Фурсова Н.А.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Лабораторные | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,7 | 0,7 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 30,7 | 30,7 |
| Сам. работа | 84 | 84 | 84 | 84 | 168 | 168 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 17,3 | 17,3 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение инженерных методов расчета элементов строительных и машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Экспериментальные и теоретические исследования свойств и характеристик конструкционных материалов |
| 1.2 | Изучение способов и методов: оценки напряженного деформированного состояния при сложном сопротивлении и методов расчета на прочность и жесткость; оценки устойчивости элементов конструкций и практический расчет стержней и составных колонн на устойчивость; оценки влияния действия динамической нагрузки на элементы конструкций и их расчет на прочность и жесткость. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |

| |
|---|
| - |
| - |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная механика и материаловедение** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14 | |
| самостоятельная работа | 121 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,35 | 14,35 | 14,35 | 14,35 |
| Сам. работа | 121 | 121 | 121 | 121 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Шеховцов В.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2032 уч.г.
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний связанных с эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Информационные технологии |
| 2.1.3 | Инженерная и компьютерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Технологическая практика |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Знает как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Уметь:**

Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Уметь:**

Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Владеть:**

Способен использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| 3.1.2 | Знает основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в области |
| 3.1.3 | Знает как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | Умеет выбирать и систематизировать информации по требованиям, установленным к эксплуатационным свойствам деталей машин, приборов и инструмента в зависимости от условий эксплуатации |
| 3.2.2 | |
| 3.2.3 | Умеет выбирать металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента |
| 3.2.4 | |
| 3.2.5 | Умеет использовать необходимых программные средства для информационного моделирования типовых технологических процессов и решения профильных задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен разрабатывать конструкторскую документацию на детали машин, приборы и инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Цель и задачи дисциплины. Определение понятий: машина, механизм, звено механизма, ведущие и ведомые звенья, входные и выходные звенья механизма, кинематическая пара, классификация звеньев рычажного механизма. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей /Лек/ | 4 | 1 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 1.2 | 1.1 Цель и задачи дисциплины. Определение понятий: машина, механизм, звено механизма, ведущие и ведомые звенья, входные и выходные звенья механизма, кинематическая пара, классификация звеньев рычажного механизма. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 1.3 | 1.2 Структурное исследование механизма /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 1.4 | Выполнение курсового проекта /Катт/ | 4 | 0,35 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 1.5 | Выполнение курсового проекта /Курс пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 5 Синтез кулачковых механизмов | | | | | | |
| 2.1 | 5.1 Виды кулачковых механизмов. Законы движения выходного звена. Построение кинематических диаграмм, Фазовые углы /Лек/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | 5.1 Виды кулачковых механизмов. Законы движения выходного звена. Построение кинематических диаграмм, Фазовые углы /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2 Л1.12 Л1.7 Л1.5 Л1.11 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 2.3 | 5.2 Проектирование профилей кулачков. Графические способы определения минимального радиуса кулачка /Ср/ | 4 | 11 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 2.4 | 5.3. Проектирование профиля кулачка /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 2.5 | 5.3. Проектирование профиля кулачка /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 2 Кинематический анализ рычажных механизмов | | | | | | |
| 3.1 | 3.1 Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2 Л1.12 Л1.7 Л1.5 Л1.11 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 3.2 | 3.2 Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 3.3 | 3.2 Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов /Ср/ | 4 | 12 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| | Раздел 4. Раздел 6 Синтез зубчатых механизмов | | | | | | |
| 4.1 | 6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Лек/ | 4 | 1 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | 6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 4.3 | 6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 4.4 | 6.2 Определение основных геометрических параметров зубчатых колес /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 4.5 | 6.3 Определение чисел зубьев колес планетарного редуктора. Построение кинематической схемы /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 4.6 | 6.4 Графический метод кинематического исследования планетарного механизма /Ср/ | 4 | 10 | | Л1.2 Л1.12 Л1.7 Л1.5 Л1.11 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |
| 4.7 | 6.4 Графический метод кинематического исследования планетарного механизма /Пр/ | 4 | 2 | | Л1.2 Л1.12 Л1.5 Л1.11 Л1.7 Л1.1 Л1.6 Л1.3 Л1.10 Л1.4 Л1.13 Л1.8 Л1.9 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ

1. Названия звеньев рычажного механизма.

Ответ: кривошип, шатун, ползун, коромысло, кулиса, стойка.

2. Дать определения понятия – шатун.

Ответ: шатун – звено рычажного механизма, соединённое с кривошипом и ползуном (или коромыслом), передающее усилие и совершающее плоское движение (без полного оборота вокруг своей оси).

3. Дать определения понятия – ползун.

Ответ: ползун – звено, совершающее возвратно-поступательное движение вдоль неподвижной направляющей.

4. Дать определения понятия – кривошип.

Ответ: кривошип – звено, совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси.

5. Дать определения понятия – коромысло.

Ответ: коромысло – звено, совершающее неполный оборот (качание) вокруг неподвижной оси.

6. Дать определения понятия – стойка.

Ответ: стойка – неподвижное звено, относительно которого рассматривается движение остальных звеньев.

7. Дать определения понятия – кулиса.

Ответ: кулиса – звено, в котором имеется направляющая (прорезь), по которой перемещается ползун (камень) при вращении кулисы.

8. Дать определения понятия – кулачок.

Ответ: кулачок – звено кулачкового механизма, имеющее профиль переменной кривизны, который передаёт движение толкателю через непосредственный контакт.

9. Дать определения понятия – зубчатое колесо.
Ответ: зубчатое колесо – звено зубчатого механизма, имеющее зубья, предназначенное для передачи вращательного движения с заданным передаточным отношением.
10. Дать определения понятия – «Группа Ассура».
Ответ: группа Ассура – кинематическая цепь с нулевой степенью подвижности относительно внешних связей, образованная путём присоединения к механизму звеньев и пар; не распадается на более простые группы.
11. Дать определения понятия – «Начальный механизм».
Ответ: начальный механизм – часть механизма, состоящая из стойки и одного или нескольких начальных (входных) звеньев, которым задаётся движение (обычно кривошип и стойка).
12. Дать определения понятия – «Входное звено».
Ответ: входное звено – звено, которому сообщается движение от двигателя (или иного источника), являющееся начальным.
13. Дать определения понятия – «Выходное звено».
Ответ: выходное звено – звено, от которого снимается полезная работа или заданное движение (исполнительный орган).
14. Дать определения понятия – кулачковый механизм.
Ответ: кулачковый механизм – механизм, состоящий из кулачка и толкателя (и, при необходимости, ролика), преобразующий вращательное или поступательное движение кулачка в заданное движение толкателя по определённому закону.
15. Дать определения понятия – кинематическая пара.
Ответ: кинематическая пара – подвижное соединение двух звеньев, допускающее их относительное движение определённого вида.
16. Дать определения понятия – кинематические цепи.
Ответ: кинематическая цепь – система звеньев, соединённых между собой кинематическими парами.
17. Основные свойства группы Ассура.
Ответ: 1) степень подвижности группы относительно внешних связей равна нулю; 2) группа не распадается на более простые цепи с нулевой подвижностью; 3) звенья группы входят только в кинематические пары друг с другом и с элементами начального механизма.
18. Угол давления и его роль в силовом анализе кулачкового механизма.
Ответ: угол давления – угол между направлением скорости точки контакта толкателя и направлением силы, действующей на толкатель. Чем больше угол давления, тем хуже условия передачи движения (больше распорная сила, трение), поэтому его ограничивают допустимым значением (обычно 30–45°).
19. Классификация кинематических цепей.
Ответ: по подвижности – открытые и замкнутые; по расположению звеньев – плоские и пространственные; по числу замкнутых контуров – простые и сложные.
20. Основные свойства планов скоростей.
Ответ: 1) скорости точек звеньев изображаются векторами, выходящими из общего полюса; 2) отрезки на плане пропорциональны модулям скоростей в выбранном масштабе; 3) направления векторов соответствуют направлениям скоростей; 4) фигура плана скоростей подобна фигуре механизма, но повёрнута на 90° для каждого звена.
21. Основные свойства планов ускорений.
Ответ: 1) полные ускорения точек изображаются векторами из полюса; 2) нормальные и касательные составляющие строятся отдельно; 3) план ускорений подобен плану скоростей, но с учётом центростремительных и кориолисовых ускорений; 4) отрезки на плане пропорциональны модулям ускорений в масштабе.
22. Свойства эвольвентного зацепления.
Ответ: 1) постоянство передаточного отношения при любом взаимном положении колёс (основное свойство); 2) возможность изменения межосевого расстояния без нарушения зацепления; 3) плавность работы и безударность; 4) нормаль к профилям в точке контакта является общей и проходит через полюс зацепления.
23. Названия зубчатых колёс, входящих в состав планетарного редуктора.
Ответ: центральные (солнечные) колёса, сателлиты (спутники), водило (эпицикл – если внутреннее зацепление, или коронное колесо).
24. Суть метода обращения движения.
Ответ: метод, при котором мысленно всем звеньям механизма придаётся дополнительное вращение с угловой скоростью, равной скорости водила, но с обратным знаком, что превращает планетарный механизм в неподвижный (рядовой) с неподвижными осями, для которого легко определяется передаточное отношение.
25. Передаточное отношение зубчатых механизмов.
Ответ: передаточное отношение – отношение угловой скорости ведущего колеса к угловой скорости ведомого (или отношение частот вращения); для внешнего зацепления $i = \pm z_2/z_1$, для внутреннего – со знаком плюс.
26. Структурная формула П.Л. Чебышева.
Ответ: $W = 3n - 2p_5 - p_4$, где W – степень подвижности плоского механизма, n – число подвижных звеньев, $p_5$ – число кинематических пар V класса (низших), $p_4$ – число пар IV класса (высших).
27. Классификация кинематических пар.
Ответ: по числу степеней свободы (одно-, двух-, трёх-, четырёх-, пятиподвижные) и по числу налагаемых связей (классы I–V); по характеру контакта – низшие (поверхностные) и высшие (точечные или линейные); по движению – вращательные, поступательные, винтовые, сферические и др.
28. Виды толкателей кулачкового механизма.
Ответ: острый (игольчатый), роликовый, тарельчатый (плоский) и сферический.
29. (повтор 25) – см. ответ 25.
30. Виды зубчатых колёс.
Ответ: цилиндрические (прямозубые, косозубые, шевронные), конические, червячные, а также внешнего и внутреннего зацепления.

31. Методы изготовления зубчатых колёс.
Ответ: копирование (фрезерование дисковой или пальцевой фрезой), обкатка (долбление, зубонарезание червячной фрезой), литьё, штамповка, электроэрозионная обработка.
32. Углы в кулачковом механизме.
Ответ: угол давления, фазовые углы (угол удаления, дальнего стояния, возвращения, ближнего стояния), угол профиля, углы поворота кулачка, соответствующие фазам.
33. Звенья, входящие в состав кулачкового механизма.
Ответ: кулачок, толкатель (и ролик, если есть), стойка.
34. Название окружностей, образующих зубчатое колесо.
Ответ: делительная окружность, основная окружность (для эвольвенты), окружность вершин, окружность впадин, начальные окружности (при зацеплении).
35. Назначение маховика.
Ответ: маховик служит для снижения неравномерности хода машины путём аккумулирования кинетической энергии в периоды увеличения скорости и отдачи её в периоды снижения скорости, тем самым сглаживая колебания угловой скорости главного вала.
36. Модуль зацепления.
Ответ: модуль зацепления – отношение шага зацепления к числу π ($m = p/\pi$); является основной характеристикой зубчатого колеса, стандартизован, определяет размеры зубьев.
37. Шаг зацепления.
Ответ: шаг зацепления – расстояние между одноимёнными точками двух соседних профилей зубьев, измеренное по дуге делительной окружности ($p = \pi \cdot m$).

_____

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
1. Предмет ТММ и его значение для техники.
Ответ: ТММ – наука об общих методах исследования, проектирования и синтеза механизмов и машин. Значение: позволяет создавать эффективные, надёжные и экономичные машины для всех отраслей техники.
2. История развития науки о машинах.
Ответ: начало – античные механизмы (рычаг, ворот), затем работы Леонардо да Винчи, Галилея, Ньютона; в XIX веке – работы П.Л. Чебышева, И.А. Вышнеградского; в XX–XXI веках – развитие аналитических, графоаналитических и компьютерных методов, теории роботов.
3. Основные понятия и определения ТММ: машина, механизм, кинематическая пара, кинематическая цепь.
Ответ: машина – устройство для преобразования энергии, материалов или информации; механизм – система звеньев, преобразующая движение; кинематическая пара – подвижное соединение двух звеньев; кинематическая цепь – совокупность звеньев, соединённых парами.
4. Классификация кинематических пар.
Ответ: (см. ответ на вопрос 27 тем).
5. Условное изображение кинематических пар и звеньев плоских механизмов.
Ответ: на кинематических схемах вращательная пара – шарнир (круг), поступательная – прямоугольник с направляющей, винтовая – условный знак; звенья изображаются отрезками, стойка – штриховкой или обозначением.
6. Классификация кинематических цепей.
Ответ: (см. ответ на вопрос 19 тем).
7. Структурная формула П.Л. Чебышева для оценки степени подвижности плоской кинематической цепи.
Ответ: $W = 3n - 2p_5 - p_4$ (см. также вопрос 26 тем).
8. Замена высших кинематических пар в плоских механизмах.
Ответ: высшие пары (класс IV) заменяются фиктивными звеньями с двумя низшими парами (класс V) по правилу: в точке касания помещается ползун, и добавляется звено, соединяющее центры кривизны профилей.
9. Основной принцип образования рычажных механизмов (общие закономерности).
Ответ: механизмы образуются путём последовательного присоединения к начальному механизму групп Ассура с нулевой подвижностью, при этом число степеней свободы механизма равно числу начальных звеньев.
10. Группы Ассура и их классификация.
Ответ: группы делятся по классу и порядку. Класс определяется числом замкнутых контуров (1-й, 2-й и т.д.), порядок – числом внешних кинематических пар (первый, второй и т.д.). Наиболее распространены двухповодковые группы 2-го класса 1-го, 2-го, 3-го, 4-го, 5-го видов.
11. Местные подвижности и избыточные связи в механизмах.
Ответ: местная подвижность – это дополнительная степень свободы, не влияющая на передачу основного движения (например, вращение ролика). Избыточные связи – связи, не влияющие на движение механизма, но усложняющие расчёт (например, параллельные направляющие).
12. Последовательность структурного анализа и классификация механизмов.
Ответ: 1) определение числа степеней свободы; 2) замена высших пар (если есть); 3) выделение начальных звеньев; 4) разложение на группы Ассура; 5) определение класса и порядка механизма по наивысшему классу групп.
13. Основные задачи и методы кинематического исследования механизмов.
Ответ: задачи – определение положений, скоростей и ускорений звеньев и точек. Методы: графические (планы скоростей, ускорений), графоаналитические, аналитические (метод замкнутых контуров, векторные уравнения).
14. Общие положения кинематики плоских механизмов.
Ответ: движение звеньев рассматривается в одной плоскости; скорости и ускорения точек определяются из уравнений для плоского движения (поступательного и вращательного), используются теоремы о проекциях скоростей и подобия.
15. Определение скоростей и ускорений звеньев групп 2-го класса (1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го видов).
Ответ: для каждой группы решаются векторные уравнения скоростей и ускорений с использованием известных

скоростей/ускорений внешних точек; применяются правила построения планов и теорема о проекциях скоростей (для поступательных пар).
16. Основные свойства планов скоростей.
Ответ: (см. ответ на вопрос 20 тем).
17. Основные свойства планов ускорений.
Ответ: (см. ответ на вопрос 21 тем).
18. Основные задачи динамики механизмов и машин.
Ответ: 1) силовой анализ (определение сил и реакций), 2) исследование движения под действием сил, 3) уравновешивание механизмов, 4) уменьшение динамических нагрузок и вибраций.
19. Классификация сил, действующих на звенья механизма. Механический к.п.д. машин.
Ответ: силы: движущие, полезного сопротивления, тяжести, инерции, трения, реакции связей. КПД – отношение полезной работы к затраченной ($\eta = A_{полез} / A_{затр}$).
20. Определение сил инерции звеньев механизма.
Ответ: сила инерции каждого звена равна произведению массы на ускорение центра масс ($F_{ин} = -m \cdot a_{ЦМ}$), момент инерции – произведение момента инерции на угловое ускорение ($M_{ин} = -I \cdot \varepsilon$). В расчётах используют главный вектор и главный момент сил инерции.
21. Условия статической определимости плоских кинематических цепей.
Ответ: для статической определимости необходимо, чтобы число неизвестных реакций в кинематических парах было равно числу уравнений статики (для плоской задачи – 3 уравнения на каждое звено). Группы Ассура всегда статически определимы.
22. Принцип кинетостатики при силовом расчёте механизмов. Последовательность силового расчёта механизма.
Ответ: принцип Даламбера: к внешним силам добавляются силы инерции и моменты инерции, после чего механизм рассматривается как находящийся в равновесии. Последовательность: 1) выделение групп Ассура; 2) приложение всех сил, включая инерционные; 3) расчёт каждой группы, начиная с наиболее удалённой от начального звена; 4) расчёт начального звена.
23. Общие замечания к силовому расчёту механизмов 2-го класса.
Ответ: расчёт ведётся для каждого положения механизма, определяются реакции во всех кинематических парах; для групп 2-го класса применяются уравнения моментов и проекций сил; порядок расчёта зависит от вида группы.
24. Силовой расчёт групп Ассура 2-го класса (1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го видов).
Ответ: для каждого вида составляются уравнения равновесия (сумма моментов относительно характерных точек и суммы проекций на оси). Решаются системы линейных уравнений для определения реакций во внешних и внутренних парах.
25. Силовой расчёт начального звена механизма.
Ответ: на начальное звено действуют реакции от присоединённых групп, известные внешние силы (движущая или полезная) и реакция в опоре. Составляются уравнения равновесия для определения уравновешивающей силы (момента) и реакции в стойке.
26. Основные задачи и методы исследования движения машин и механизмов.
Ответ: задачи: определение закона движения, оценка неравномерности, расчёт маховика. Методы: аналитический (решение дифференциальных уравнений), графический (диаграммы энергомасс), численный (компьютерное моделирование).
27. Динамическая модель механизма.
Ответ: это приведённая модель, заменяющая реальный механизм одним звеном (или несколькими) с переменными моментами инерции и массами, к которому приложены приведённые силы и моменты, сохраняющие кинетическую энергию и мощность реальной системы.
28. Кинематическая энергия механизма с одной степенью подвижности. Приведённая масса и приведённый момент инерции механизма.
Ответ: кинетическая энергия $T = \frac{1}{2} \cdot m_{пр} \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot I_{пр} \cdot \omega^2$, где $m_{пр}$ – приведённая масса, $I_{пр}$ – приведённый момент инерции. Они зависят от обобщённой координаты и вычисляются через энергии всех звеньев.
29. Приведённая сила и приведённый момент сил механизма.
Ответ: это такие эквивалентные сила ($F_{пр}$) или момент ($M_{пр}$), которые, будучи приложенными к динамической модели, совершают работу, равную работе всех реальных сил за то же перемещение обобщённой координаты.
30. Две динамические модели приведения механизма.
Ответ: модель с приведённой массой (для механизмов с поступательным движением выходного звена) и модель с приведённым моментом инерции (для вращательного движения); в общем случае используют обобщённую координату.
31. Уравнение движения машины в энергетической форме.
Ответ: $dT = dA - dA_{сопр}$, т.е. приращение кинетической энергии механизма равно работе движущих сил минус работа сил сопротивления.
32. Дифференциальное уравнение движения машины.
Ответ: $d(I_{пр} \cdot \omega^2/2)/d\varphi = M_{пр}(\varphi) - M_{сопр}(\varphi)$ или в обобщённых координатах: $(d/d\varphi)[\frac{1}{2} \cdot m_{пр} \cdot (dq/dt)^2] = Q_{пр}(\varphi)$, где $Q_{пр}$ – обобщённая сила.
33. Режимы движения машины. Коэффициент неравномерности хода при неравномерном вращении главного вала машины.
Ответ: режимы: разбег, установившееся движение (периодическое или стационарное), выбег. Коэффициент неравномерности $\delta = (\omega_{max} - \omega_{min}) / \omega_{ср}$, где $\omega_{ср}$ – средняя угловая скорость.
34. Динамический анализ движения машинного агрегата при установившемся режиме. Причины неравномерности хода.
Ответ: причины: изменение моментов движущих сил и сил сопротивления в течение цикла, инерция звеньев. Анализ выполняется с помощью диаграммы энергомасс (диаграммы Виттенбауэра) для определения максимальных отклонений скорости и необходимого момента инерции маховика.
35. Назначение маховика и определение его момента инерции.

Ответ: маховик сглаживает колебания скорости. Момент инерции маховика определяется из условия допустимой неравномерности: $I_{max} = (\Delta T_{max}) / (\omega_{ср}^2 \cdot \delta)$, где $\Delta T_{max}$ – максимальный перепад кинетической энергии за цикл.

36. Общие положения об уравновешивании механизмов.

Ответ: цель – устранение переменных нагрузок на фундамент, вызываемых силами инерции. Решается путём статического (уравновешивание главного вектора сил инерции) и динамического (уравновешивание и главного вектора, и главного момента) уравновешивания.

37. Условия «статической» и моментной уравновешенности механизмов.

Ответ: статическая уравновешенность – главный вектор сил инерции равен нулю (равнодействующая сил инерции не передаётся на фундамент). Моментная уравновешенность – главный момент сил инерции равен нулю.

38. Уравновешивание рычажных механизмов по способу замещающих масс. Условия размещения массы звена по замещающим точкам.

Ответ: способ заключается в замене распределённой массы звена двумя (или тремя) сосредоточенными массами, расположенными в точках, где сохраняются масса, положение центра масс и момент инерции. Условия: сумма масс равна массе звена, статические моменты и моменты инерции совпадают.

39. Статическое уравновешивание масс шарнирного четырехзвенника.

Ответ: достигается установкой противовесов на звеньях, чтобы общий центр масс всего механизма оставался неподвижным. Обычно уравновешивают одно или два звена (например, кривошип и шатун) с помощью дополнительных масс.

40. Статическое уравновешивание масс кривошипно-ползунного механизма.

Ответ: аналогично – установкой противовеса на кривошипе (или на продолжении шатуна) так, чтобы центр масс системы оставался на одной неподвижной прямой при любом положении механизма.

41. Уравновешивание сил инерции жестких роторов (краткая теория вопроса). Виброзащита машин.

Ответ: жёсткий ротор уравновешивается путём устранения статического и моментного дисбаланса. Статический дисбаланс исправляется добавлением или удалением массы в одной плоскости; динамический – в двух плоскостях. Виброзащита – использование амортизаторов, демпферов, уравновешивание для снижения вибраций.

42. (повтор 41) – см. ответ 41.

43. Статический и моментный дисбаланс ротора. Условия динамической уравновешенности ротора.

Ответ: статический дисбаланс – главный вектор центробежных сил не равен нулю (ось ротора смещена параллельно). Моментный дисбаланс – главный момент не равен нулю (оси инерции и вращения пересекаются не в центре масс). Условие динамической уравновешенности: главный вектор и главный момент сил инерции равны нулю.

44. Зубчатые механизмы и их классификация.

Ответ: по расположению осей – цилиндрические (параллельные оси), конические (пересекающиеся), червячные (скрещивающиеся); по передаче – внешнего и внутреннего зацепления; по подвижности – с неподвижными осями, планетарные, дифференциальные.

45. Основные геометрические элементы зубчатого венца, их обозначения и определения. Шаг зацепления. Модуль зацепления. Делительная окружность.

Ответ: зуб (z), шаг (p) – расстояние между одноимёнными точками соседних зубьев по делительной окружности; модуль $m = p/\pi$; делительная окружность – воображаемая окружность, по которой шаг равен стандартному; высота зуба $h = 2{,}25m$ (головка $h_a = m$, ножка $h_f = 1{,}25m$), угол зацепления $\alpha = 20°$.

46. Передаточное отношение зубчатых механизмов. Цилиндрическая зубчатая передача.

Ответ: передаточное отношение $i = \omega_1/\omega_2 = z_2/z_1$ для внешнего зацепления (знак минус), для внутреннего – плюс. Цилиндрическая передача – передача с параллельными осями, наиболее распространена.

47. Многозвенные зубчатые механизмы. Рядовые зубчатые редукторы.

Ответ: рядовой редуктор – последовательное соединение нескольких пар колёс на отдельных валах, передаточное отношение равно произведению передаточных отношений всех ступеней.

48. Ступенчатые зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс.

Ответ: механизмы, в которых каждая пара колёс имеет свою ось, но все оси неподвижны; соединение осуществляется через жёсткие валы. Передаточное отношение вычисляется как отношение произведений чисел зубьев ведомых к ведущим.

49. Планетарные зубчатые механизмы, их классификация.

Ответ: планетарные – с подвижными осями сателлитов. Классификация: по числу центральных колёс (2 или 3), по типу зацепления (внешнее, внутреннее), по схеме (однорядные, двухрядные, со сдвоенными сателлитами).

50. Основной закон зацепления (теорема Виллиса).

Ответ: общая нормаль к профилям зубьев в точке контакта проходит через неподвижную точку на линии центров (полюс зацепления), которая делит межосевое расстояние на отрезки, обратно пропорциональные угловым скоростям: $\omega_1/\omega_2 = O_2P / O_1P$.

51. Эвольвента круга, её свойства и уравнения в параметрической форме.

Ответ: эвольвента – кривая, описываемая точкой прямой, перекатываемой без скольжения по основной окружности. Свойства: нормаль к эвольвенте касательна к основной окружности; радиус кривизны равен длине дуги основной окружности. Параметрические уравнения: $x = r_b(\cos\varphi + \varphi\cdot\sin\varphi)$, $y = r_b(\sin\varphi - \varphi\cdot\cos\varphi)$, где $r_b$ – радиус основной окружности, $\varphi$ – угол развёртки.

52. Методы изготовления зубчатых колёс.

Ответ: (см. ответ на вопрос 31 тем).

53. Реечный исходный производящий контур, его основные параметры.

Ответ: это контур зуборезной рейки, используемый для нарезания колёс методом обкатки. Основные параметры: модуль m, угол профиля $\alpha$ (обычно 20°), высота головки и ножки, шаг рейки $p = \pi\cdot m$.

54. Станочное зацепление заготовки с реечным инструментом.

Ответ: процесс нарезания зуба, при котором заготовка и рейка обкатываются без скольжения; рейка смещается относительно заготовки, а заготовка вращается, формируя эвольвентный профиль.

55. Проектирование зубчатой передачи эвольвентного зацепления с учётом качественных показателей.
Ответ: включает выбор чисел зубьев, модуля, коэффициентов смещения, чтобы обеспечить: отсутствие подрезания, заданное передаточное отношение, допустимые угол давления и перекрытие, минимальные габариты и высокий КПД.
56. Свойства эвольвентного зацепления.
Ответ: (см. ответ на вопрос 22 тем).
57. Явление подрезания ножки и заострение головки зуба.
Ответ: подрезание – срезание части профиля у ножки зуба при нарезании инструментом, происходит при малом числе зубьев ($z < z_{min}$). Заострение головки – уменьшение толщины зуба у вершины, возникает при сильном положительном смещении или при малом угле зацепления.
58. Кулачковые механизмы, их классификация, достоинства и недостатки.
Ответ: классификация: по виду кулачка – плоские (дисковые), цилиндрические; по виду толкателя – с поступательным или качающимся; по закону движения. Достоинства: возможность реализации любого закона движения, компактность. Недостатки: высокие контактные напряжения, износ, ограниченность по скорости и нагрузке.
59. Задачи и методы кинематического исследования плоских кулачковых механизмов.
Ответ: задачи – определение перемещения, скорости и ускорения толкателя в зависимости от угла поворота кулачка. Методы: графические (диаграммы, метод обращённого движения), аналитические (задание закона движения и вычисление профиля).
60. Метод обращения движения (метод инверсии) для определения кинематических характеристик относительного движения пары звеньев.
Ответ: (см. ответ на вопрос 24 тем).
61. Удары в кулачковом механизме.
Ответ: возникают при разрыве контакта толкателя с кулачком (жёсткий удар) или при резком изменении ускорения (мягкий удар). Для предотвращения применяют плавные законы движения (синусоидальный, трапецеидальный) и обеспечивают непрерывность скорости и ускорения в переходных фазах.
62. Угол давления и его роль в силовом анализе кулачкового механизма.
Ответ: (см. ответ на вопрос 18 тем). В силовом анализе угол давления определяет соотношение между движущей силой и бесполезной распорной силой; его увеличение ведёт к росту трения и износа, поэтому ограничивают допустимым значением.
63. Роликовый толкатель. Условие качения ролика по кулачку и обоснование размера радиуса ролика.
Ответ: роликовый толкатель снижает трение скольжения, заменяя его трением качения. Условие качения: радиус ролика должен быть меньше минимального радиуса кривизны профиля кулачка, чтобы не происходило заклинивания. Радиус ролика выбирают из конструктивных соображений и расчёта на контактную прочность.

Фонд оценочных средств (тесты для проверки компетенций)
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Теория механизмов и машин»

_____
Вариант 1
1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое звено рычажного механизма совершает полный оборот вокруг неподвижной оси?
А) Шатун
Б) Кривошип
В) Коромысло
Г) Ползун
Д) Кулиса
Ответ: Б

_____
2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Совокупность звеньев, образующих кинематические пары между собой, называется _____.
Ответ: кинематическая цепь

_____
3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между названием звена и его определением:
Звено Определение
1. Шатун А) Звено, совершающее возвратно-поступательное движение по направляющей
2. Ползун Б) Звено, совершающее неполный оборот (качание) вокруг неподвижной оси
3. Коромысло В) Звено, совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси
4. Кривошип Г) Звено, соединённое с кривошипом и ползуном, передающее усилие
Ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

_____
4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Число степеней свободы плоской кинематической цепи определяется по формуле _____.
Ответ: Чебышева

_____
5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)

Установите соответствие между методом кинематического анализа и его характеристикой:
Метод Характеристика
1. Графический (планы скоростей) А) Даёт точные аналитические зависимости, но трудоёмок для многозвенных механизмов
2. Графоаналитический Б) Основан на построении векторных диаграмм, нагляден
3. Аналитический (метод замкнутых контуров) В) Использует комбинацию графических построений и тригонометрических расчётов
Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

---

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая сила учитывается при кинетостатическом расчёте механизма?
А) Сила тяжести
Б) Сила инерции
В) Сила трения
Г) Все перечисленные
Д) Только сила тяжести и сила инерции
Ответ: Г

---

7. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие из перечисленных звеньев могут входить в состав кулачкового механизма?
А) Кулачок
Б) Толкатель
В) Шатун
Г) Стойка
Д) Кривошип
Ответ: А, Б, Г

---

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Угол между направлением скорости точки контакта и направлением силы, действующей на толкатель, называется _____ давления.
Ответ: углом

---

9. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность силового расчёта плоского рычажного механизма:
А) Расчёт групп Ассура (начиная с наиболее удалённой от начального звена)
Б) Определение сил инерции и моментов сил инерции звеньев
В) Расчёт начального звена (определение уравновешивающей силы)
Г) Выделение структурных групп (групп Ассура)
Ответ: Г-Б-А-В

---

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность проектирования кулачкового механизма:
А) Построение профиля кулачка методом обращения движения
Б) Выбор закона движения толкателя
В) Определение минимального радиуса кулачка из условия ограничения угла давления
Г) Выбор типа кулачкового механизма и схемы
Ответ: Г-Б-В-А

---

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что называется передаточным отношением зубчатой передачи?
А) Отношение диаметров колёс
Б) Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого колёс
В) Отношение чисел зубьев ведомого к ведущему
Г) Отношение частот вращения
Д) Б и Г верны
Ответ: Д

---

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие свойства характерны для эвольвентного зацепления?
А) Постоянство передаточного отношения
Б) Возможность изменения межосевого расстояния без нарушения зацепления
В) Передача движения с трением
Г) Плавность работы
Д) Сложность изготовления
Ответ: А, Б, Г

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Модуль зацепления – это:
А) Отношение шага к числу π
Б) Число зубьев, делённое на диаметр делительной окружности
В) Отношение диаметра делительной окружности к числу зубьев
Г) Произведение шага и числа зубьев
Д) Высота зуба
Ответ: А

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой механизм называется планетарным?
А) Механизм с неподвижными осями всех колёс
Б) Механизм, в котором хотя бы одна ось колеса подвижна
В) Зубчатый механизм с гибким звеном
Г) Механизм с коническими колёсами
Д) Механизм с червячной передачей
Ответ: Б

15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие методы используются для изготовления зубчатых колёс?
А) Копирование (фрезерование дисковой фрезой)
Б) Обкатка (долбление, червячная фреза)
В) Литьё под давлением
Г) Электроэрозионная обработка
Д) Штамповка
Ответ: А, Б, В, Д (литейные и штамповочные методы также применимы для зубчатых колёс)

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «уравновешивающая сила» в силовом анализе механизма?
А) Сила, уравновешивающая силу тяжести всех звеньев
Б) Сила, приложенная к начальному звену, уравновешивающая все внешние силы и силы инерции
В) Реакция в опоре
Г) Сила трения в кинематической паре
Д) Сила полезного сопротивления
Ответ: Б

17. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод позволяет определить уравновешивающую силу без проведения полного силового расчёта?
А) Метод планов сил
Б) Метод Н.Е. Жуковского (рычаг Жуковского)
В) Метод конечных элементов
Г) Метод преобразования координат
Д) Метод динамического анализа
Ответ: Б

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при построении плана ускорений для плоского механизма:
А) Построение векторов нормальных ускорений
Б) Выбор масштаба плана ускорений
В) Построение векторов касательных ускорений
Г) Определение ускорений звеньев и точек на основе подобия
Ответ: Б-А-В-Г

19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом механизма и его характерным элементом:

| Тип механизма | Характерный элемент |
|---|---|
| 1. Кулачковый | А) Сателлит |
| 2. Зубчатый планетарный | Б) Водило |
| 3. Кривошипно-ползунный | В) Толкатель |
| 4. Рычажный четырёхзвенник | Г) Шатун |

Ответ: 1-В, 2-Б (А — также верно, но водило — характерный), 3-Г, 4-Г (повторно, но в четырёхзвеннике шатун есть). Более точный вариант: 1-В, 2-А и Б (в планетарном есть сателлиты и водило), 3-Г, 4-Г. Однако по заданию требуется одно соответствие, поэтому принимаем: 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-Г (повтор допущен условно). Лучше переформулировать:

Задание: соотнесите механизм и звено, которое в нём обязательно присутствует:
Механизм Звено
1. Кулачковый А) Водило
2. Планетарный Б) Толкатель
3. Кривошипно-ползунный В) Кривошип
4. Зубчатый редуктор Г) Зубчатое колесо
Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

_____

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между разделом теории механизмов и его задачей:
Раздел Задача
1. Структурный анализ А) Определение сил, действующих на звенья, и реакций в парах
2. Кинематический анализ Б) Определение законов движения звеньев (скоростей, ускорений)
3. Силовой анализ В) Изучение строения механизма, числа степеней свободы, класса
4. Динамический анализ Г) Изучение движения механизма под действием сил, определение неравномерности хода
Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

_____

Вариант 2
1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое звено рычажного механизма совершает возвратно-поступательное движение вдоль направляющей?
А) Кривошип
Б) Шатун
В) Ползун
Г) Коромысло
Д) Кулиса
Ответ: В

_____

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Подвижное соединение двух звеньев, допускающее их относительное движение, называется _____ парой.
Ответ: кинематической

_____

3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между видом кинематической пары и числом степеней свободы:
Вид пары Число степеней свободы
1. Вращательная (шарнир) А) 1
2. Поступательная Б) 2
3. Винтовая В) 1 (поступательное + вращательное, но одно независимое движение)
4. Цилиндрическая Г) 2
(Примечание: вращательная и поступательная — одноподвижные (класс V), винтовая — одноподвижная, цилиндрическая — двухподвижная (класс IV))
Ответ: 1-А, 2-А (одноподвижная), 3-А, 4-Г
Более строго:
1–А, 2–А, 3–А (винтовая имеет одно независимое движение), 4–Г.

_____

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Группа звеньев, обладающая нулевой подвижностью относительно внешних связей, называется группой _____.
Ответ: Ассура

_____

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между понятием и его определением:
Понятие Определение
1. Эвольвента А) Геометрическое место центров кривизны эвольвенты
2. Делительная окружность Б) Окружность, по которой обкатывается производящая рейка без скольжения
3. Модуль В) Отношение шага зацепления к числу π
4. Эвольвентное зацепление Г) Зацепление, в котором профили зубьев очерчены по эвольвентам круга
Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

_____

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое из перечисленных устройств предназначено для снижения неравномерности хода машины?
А) Редуктор
Б) Муфта
В) Маховик
Г) Кулачок
Д) Шатун

Ответ: В

_____

7. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие параметры влияют на угол давления в кулачковом механизме?
А) Радиус кулачка
Б) Закон движения толкателя
В) Длина толкателя
Г) Скорость вращения кулачка
Д) Наличие ролика на толкателе
Ответ: А, Б, Д (радиус и закон движения определяют угол давления, наличие ролика уменьшает трение, но влияет на геометрию)

_____

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Метод исследования движения механизма, при котором движение звеньев рассматривается относительно стойки, называется методом _____ движения.
Ответ: обращения (или инверсии)

_____

9. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите последовательность структурного анализа механизма:
А) Определение числа степеней свободы по формуле Чебышева
Б) Разложение механизма на группы Ассура
В) Замена высших пар низшими (при необходимости)
Г) Определение класса и порядка механизма
Ответ: А-В-Б-Г

_____

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность построения плана скоростей для группы Ассура 2-го класса 1-го вида:
А) Выбор полюса плана скоростей
Б) Построение векторов скоростей точек группы с использованием теоремы о проекциях скоростей
В) Решение векторных уравнений скоростей
Г) Определение угловых скоростей звеньев
Ответ: А-В-Б-Г

_____

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «коэффициент полезного действия» механизма?
А) Отношение полезной работы к затраченной работе
Б) Отношение затраченной работы к полезной
В) Произведение сил
Г) Отношение скоростей
Д) Отношение мощностей
Ответ: А

_____

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Выберите все правильные ответы. В каких случаях возникает ускорение Кориолиса?
А) При поступательном движении звена
Б) При вращательном движении звена
В) При относительном движении точки во вращающейся системе отсчёта
Г) При сложном движении, когда переносное движение является вращательным, а относительное — поступательным
Д) При равномерном вращении
Ответ: В, Г

_____

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое условие должно выполняться для правильного зацепления эвольвентных колёс?
А) Модули колёс должны быть равны
Б) Углы зацепления должны быть равны
В) Сумма радиусов делительных окружностей должна быть равна межосевому расстоянию
Г) Все перечисленные условия
Д) Только А и Б
Ответ: Г

_____

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой зубчатый механизм называют дифференциальным?
А) Механизм с одной степенью свободы
Б) Механизм с двумя и более степенями свободы

В) Механизм с подвижными осями
Г) Механизм с неподвижными осями
Д) Механизм с гибким звеном
Ответ: Б

_____
15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие факторы влияют на величину передаточного отношения зубчатой передачи?
А) Число зубьев ведущего колеса
Б) Число зубьев ведомого колеса
В) Межосевое расстояние
Г) Модуль зацепления
Д) Тип зацепления (внешнее/внутреннее)
Ответ: А, Б, Д (передаточное отношение зависит только от чисел зубьев и типа зацепления для внешнего/внутреннего)

_____
16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод используется для определения уравновешивающей силы при силовом анализе?
А) Метод планов сил
Б) Метод рычага Жуковского
В) Аналитический метод
Г) Все перечисленные
Д) Только Б и В
Ответ: Г

_____
17. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Ускорение Кориолиса равно нулю, если:
А) Относительная скорость точки равна нулю
Б) Угловая скорость переносного движения равна нулю
В) Относительная скорость параллельна угловой скорости
Г) Все перечисленное
Д) Только А и Б
Ответ: Г

_____
18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при силовом расчёте группы Ассура 2-го класса:
А) Определение реакций во внешних кинематических парах
Б) Замена сил инерции и моментов сил инерции эквивалентными силами
В) Составление уравнений равновесия группы
Г) Определение реакции во внутренней паре
Ответ: Б-В-А-Г

_____
19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между способом уравновешивания и его сущностью:
Способ Сущность
1. Статическое уравновешивание А) Выравнивание главного вектора сил инерции и главного момента
2. Динамическое уравновешивание Б) Уравновешивание сил инерции с помощью противовесов
3. Уравновешивание ротора В) Установка корректирующих масс для устранения дисбаланса
4. Уравновешивание механизма замещающими массами Г) Замена распределённых масс сосредоточенными массами в точках звеньев
Ответ: 1-Б, 2-А (в динамическом — и вектор и момент), 3-В, 4-Г

_____
20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом механизма и его применением в строительной технике:
Механизм Применение
1. Кривошипно-ползунный А) Привод бурового станка
2. Кулачковый Б) Система газораспределения двигателя
3. Винтовой В) Домкраты, прессы
4. Зубчатый редуктор Г) Изменение скорости вращения рабочего органа
Ответ: 1-А (преобразование вращения в поступательное), 2-Б, 3-В, 4-Г

_____
Вариант 3
1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое звено рычажного механизма передаёт усилие от кривошипа к ползуну?
А) Кривошип
Б) Шатун
В) Ползун

Г) Коромысло
Д) Стойка
Ответ: Б

_____
2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Совокупность звеньев, в которой каждое звено входит не более чем в две кинематические пары, называется _____ цепью.
Ответ: кинематической (или простой). Более точно: замкнутой/разомкнутой – но в данном контексте ожидается «кинематической». Можно уточнить: «простой кинематической цепью».

_____
3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между типом звена и его характеристикой:
Тип звена Характеристика
1. Входное звено А) Звено, которому сообщается движение
2. Выходное звено Б) Звено, от которого снимается полезная работа
3. Начальное звено В) Звено, входящее в состав одной из групп Ассура
4. Промежуточное звено Г) Звено, не являющееся начальным и не выходное
Ответ: 1-А, 2-Б, 3-А (начальное часто является входным), 4-Г
Уточнение: начальное звено – это звено, которому приписывается обобщённая координата. Лучше:
1-А, 2-Б, 3-В (начальное звено входит в начальный механизм), 4-Г.

_____
4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Формула Чебышева для плоского механизма имеет вид: W = 3n – 2p_5 – p_4, где p_4 – число кинематических пар _____ класса.
Ответ: четвёртого

_____
5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между названием кинематической пары и её условным изображением на схеме (сопоставьте с рисунками, если бы они были). Поскольку рисунков нет, сопоставьте по описанию:
Пара Описание движения
1. Вращательная (шарнир) А) Два вращательных движения вокруг параллельных осей
2. Поступательная Б) Вращение и поступательное движение вдоль оси
3. Винтовая В) Относительное движение – только вращение
4. Цилиндрическая Г) Относительное движение – только поступательное
Ответ: 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А (цилиндрическая – вращение и поступательное вдоль одной оси, т.е. два движения, но не винт)

_____
6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что характеризует угол давления в кулачковом механизме?
А) Силу трения
Б) Условие передачи движения (величину тангенциальной составляющей)
В) Скорость толкателя
Г) КПД механизма
Д) Зазор между кулачком и толкателем
Ответ: Б

_____
7. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие из перечисленных законов движения толкателя обеспечивают безударную работу кулачкового механизма?
А) Синусоидальный
Б) Трапецеидальный
В) Прямоугольный (постоянная скорость)
Г) Полиномиальный
Д) С ударом в начале фазы
Ответ: А, Б, Г

_____
8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово (одно слово):
Окружность, на которой шаг зацепления равен стандартному значению, называется _____.
Ответ: делительной

_____
9. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите последовательность синтеза планетарного редуктора:
А) Проверка условий соосности, сборки и соседства
Б) Подбор чисел зубьев колёс по заданному передаточному отношению
В) Выбор кинематической схемы редуктора

Г) Определение передаточного отношения методом обращения движения
Ответ: В-Г-Б-А

_____
10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность кинематического исследования планетарного механизма графическим методом:
А) Построение плана скоростей для сателлитов
Б) Определение скоростей центральных колёс
В) Построение картины распределения скоростей в редукторе
Г) Определение угловой скорости водила
Ответ: Б-А-В-Г

_____
11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой параметр используется для оценки неравномерности хода машины?
А) Коэффициент полезного действия
Б) Коэффициент неравномерности
В) Передаточное отношение
Г) Угол давления
Д) Модуль упругости
Ответ: Б

_____
12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие звенья входят в типовую группу Ассура 2-го класса 1-го вида (двухповодковая группа)?
А) Два звена
Б) Три кинематические пары (внешние вращательные, внутренняя поступательная или вращательная)
В) Три звена
Г) Две пары
Д) Нулевая подвижность
Ответ: А, Б, Д (группа состоит из двух звеньев и трёх пар, подвижность равна 0)

_____
13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «модуль зацепления»?
А) Отношение шага к $\pi$
Б) Высота зуба
В) Диаметр делительной окружности, делённый на число зубьев
Г) Радиус кривизны эвольвенты
Д) Шаг зацепления, умноженный на число зубьев
Ответ: А

_____
14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое из перечисленных движений является переносным при сложном движении точки?
А) Движение точки относительно подвижной системы отсчёта
Б) Движение подвижной системы отсчёта относительно неподвижной
В) Движение точки относительно неподвижной системы отсчёта
Г) Относительное движение точки
Д) Абсолютное движение точки
Ответ: Б

_____
15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 3 минуты)
Выберите все правильные ответы. Какие силы учитываются при силовом расчёте механизма по методу кинетостатики?
А) Силы тяжести
Б) Силы инерции
В) Полезные сопротивления
Г) Силы трения
Д) Реакции связей
Ответ: А, Б, В, Г, Д (все силы, действующие на звенья)

_____
16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод применяется для определения мгновенных скоростей и ускорений точек механизма в заданном положении?
А) Метод планов
Б) Метод кинематических диаграмм
В) Метод Эйлера
Г) Метод Лагранжа
Д) Метод конечных разностей

Ответ: А

_____

17. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При каком условии эвольвентное зацепление двух колёс будет правильным (без интерференции)?
А) Модуль одинаков
Б) Угол зацепления равен 20°
В) Сумма чисел зубьев больше минимального значения
Г) Межосевое расстояние равно сумме радиусов начальных окружностей
Д) Все перечисленные условия
Ответ: Г (в эвольвентном зацеплении начальные окружности совпадают с делительными при стандартном зацеплении, и межосевое расстояние равно сумме их радиусов)

_____

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность операций при построении эвольвентного профиля зуба:
А) Вычерчивание делительной, основной, вершин и впадин окружностей
Б) Построение эвольвенты путём развёртывания основной окружности
В) Построение симметричного профиля относительно оси зуба
Г) Выбор масштаба чертежа
Ответ: Г-А-Б-В

_____

19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом трения в кинематических парах и его характеристикой:
Вид трения Характеристика
1. Трение скольжения А) Возникает при качении одного тела по другому
2. Трение качения Б) Зависит от площади контакта и рода смазки
3. Трение в поступательной паре В) Описывается законом Кулона ($F = f \cdot N$)
4. Трение во вращательной паре Г) Приводит к появлению момента трения
Ответ: 1-В, 2-А, 3-В (поступательная тоже по закону Кулона), 4-Г
Более строго: 1-В, 2-А, 3-В, 4-Г.

_____

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между разделом курса ТММ и основным методом исследования:
Раздел Основной метод
1. Структурный анализ А) Графическое интегрирование
2. Кинематика Б) Планы скоростей и ускорений
3. Силовой анализ В) Планы сил или рычаг Жуковского
4. Динамика Г) Составление и решение дифференциальных уравнений движения
Ответ: 1-А (или формула Чебышева), 2-Б, 3-В, 4-Г

_____

5.4. Перечень видов оценочных средств
- Тестирование (письменное или компьютерное)
- Выполнение индивидуальных расчётно-графических работ
- Выполнение курсового проекта (по усмотрению преподавателя)
- Устный опрос по контрольным вопросам
- Реферативная работа (по выбору)

_____

Ключи к вариантам тестов сведены в таблицы (как в образце).
Вариант 1

| № вопроса | ответ |
|---|---|
| 1 | Б |
| 2 | кинематическая цепь |
| 3 | 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В |
| 4 | Чебышева |
| 5 | 1-Б, 2-В, 3-А |
| 6 | Г |
| 7 | А, Б, Г |
| 8 | углом |
| 9 | Г-Б-А-В |
| 10 | Г-Б-В-А |
| 11 | Д |
| 12 | А, Б, Г |
| 13 | А |
| 14 | Б |
| 15 | А, Б, В, Д |
| 16 | Б |
| 17 | Б |
| 18 | Б-А-В-Г |

| | |
|---|---|
| 19 | 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г |
| 20 | 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г |

Вариант 2

| № вопроса | ответ |
|---|---|
| 1 | В |
| 2 | кинематической |
| 3 | 1-А, 2-А, 3-А, 4-Г |
| 4 | Ассура |
| 5 | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г |
| 6 | В |
| 7 | А, Б, Д |
| 8 | обращения |
| 9 | А-В-Б-Г |
| 10 | А-В-Б-Г |
| 11 | А |
| 12 | В, Г |
| 13 | Г |
| 14 | Б |
| 15 | А, Б, Д |
| 16 | Г |
| 17 | Г |
| 18 | Б-В-А-Г |
| 19 | 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г |
| 20 | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г |

Вариант 3

| № вопроса | ответ |
|---|---|
| 1 | Б |
| 2 | кинематической |
| 3 | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г |
| 4 | четвёртого |
| 5 | 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А |
| 6 | Б |
| 7 | А, Б, Г |
| 8 | делительной |
| 9 | В-Г-Б-А |
| 10 | Б-А-В-Г |
| 11 | Б |
| 12 | А, Б, Д |
| 13 | А |
| 14 | Б |
| 15 | А, Б, В, Г, Д |
| 16 | А |
| 17 | Г |
| 18 | Г-А-Б-В |
| 19 | 1-В, 2-А, 3-В, 4-Г |
| 20 | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г |

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

Самостоятельная работа студента

Раздел I

1. Рычажные механизмы
2. Кулачковые механизмы
3. Клиновые механизмы
4. Винтовые механизмы
5. Фрикционные механизмы
6. Механизмы с гибкими звеньями
7. Зубчатые и звѐздчатые механизмы

Раздел II

1. Абсолютное и относительное движение
2. Ускорение Кориолиса.

Раздел III

1. Сила трения. Виды трения.
2. Балансировка вращающегося ротора.

Раздел IV

1. Синтез рычажных механизмов

2. Синтез зубчатых зацеплений
3. Синтез зубчатых механизмов
4. Синтез кулачковых механизмов
5. Синтез гидравлических механизмов
Раздел V
1. Машины – автоматы. Промышленные роботы и манипуляторы.
2. Типовые комплекты основных деталей ВЗП.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС представлен в приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Темы и вопросы для обсуждения. Тестовые задания. Контрольные работы. Контроль качества выполнения курсовой работы. Вопросы к экзамену.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Смелягин, А. И. | Теория механизмов и машин. [Курсовое проектирование]: учебное пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" | М.: ИНФРА-М, 2012 |
| Л1.2 | Коловский, Михаил Захарович, Евграфов, Александр Николаевич, Семенов, Юрий Алексеевич, Слоущ, Анатолий Владимирович | Теория механизмов и машин: учебное пособие для вузов по машиностроит. спец. | М.: Академия, 2008 |
| Л1.3 | Киевский инженерно -строит. ин-т | Методические указания и задания к контрольным работам по дисциплине теория механизмов и машин | Киев: КИСИ, 1985 |
| Л1.4 | Фролов, Константин Васильевич, Попов, Сергей Александрович, Мусатов, Александр Константинович | Теория механизмов и машин: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 1987 |
| Л1.5 | Тимофеев, Геннадий Алексеевич | Теория механизмов и машин: курс лекций : учебное пособие для вузов по техн. спец. | М.: Высшее образование, 2009 |
| Л1.6 | Соболев, Александр Николаевич, Некрасов, Алексей Яковлевич, Схиртладзе, Александр Георгиевич | Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов): учебник для вузов по направл. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств, автоматизации и технол. процессов и производств" | М.: Курс [и др.], 2020 |
| Л1.7 | Тимофеев, Геннадий Алексеевич | Теория механизмов и машин: учебное пособие для техн. спец. вузов | М.: Юрайт, 2011 |
| Л1.8 | Никифоров, Андрей Анатольевич | Рабочая программа "Теория механизмов и машин" (ОПД.Ф.2.2). Направление: 250400 - Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств. Специальность: 250403 - Технология деревообработки. Квалификация - инженер | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л1.9 | Никифоров, Андрей Анатольевич | Рабочая программа "Теория механизмов и машин" (ОПД.Ф.4). Направление: 190200 - Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы. Специальность: 190205 - Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Квалификация - инженер | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л1.10 | Смелягин, А. И. | Теория механизмов и машин: [курсовое проектирование] : учебное пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" | М.: ИНФРА-М, 2009 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.11 | Леонов, Игорь Владимирович, Леонов, Дмитрий Игоревич | Теория механизмов и машин. Основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности: учебное пособие для вузов по техн. и экон. спец. | М.: Высшее образование, 2009 |
| Л1.12 | Смелягин, А. И. | Теория механизмов и машин: [курсовое проектирование] : учебное пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" | М.: ИНФРА-М, 2008 |
| Л1.13 | Никифоров, Андрей Анатольевич | Рабочая программа "Теория механизмов и машин" (ОПД.Ф.4). Направление: 190600 - Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования. Специальность: 190603 - Сервис транспортных и технологических машин (автомобильный транспорт). Квалификация - инженер | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 102/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Принтер<br>Телефон<br>Факс | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура защиты курсового проекта.
Защита курсового проекта проводится в устной форме по чертежам. Теоретические вопросы связаны с выполнением чертежей и работой в САПР КОМПАС. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Работа в готовом варианте должна быть предоставлена на проверку преподавателю е менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Студенты, не защитившие курсовые проекты, не допускаются до сдачи экзамена. Защита курсового проекта представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач проектирования, его актуальность, описание выполненного проекта, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе курсового проектирования.
Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании курсового проекта студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в курсовом проекте раскрыта, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.
Оценка «хорошо» ставиться студенту, который выполнил курсовой проект, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.
Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.
Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Теория механизмов и машин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Шеховцов В.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14,35 | 14,35 | 14,35 | 14,35 |
| Сам. работа | 121 | 121 | 121 | 121 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний связанных с эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Информационные технологии |
| 2.1.3 | Инженерная и компьютерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Технологическая практика |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Знает как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Уметь:**

Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Уметь:**

Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Владеть:**

Способен использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Знает основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Способен использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Гидравлика и гидропневмопривод

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **7 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 252 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 33,8 | |
| самостоятельная работа | 205,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 14 |
| Практические | | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 1,8 | 1,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 20,8 | 20,8 | 33,8 | 33,8 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 21,15 | 21,15 | 34,35 | 34,35 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 114,2 | 114,2 | 205,2 | 205,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Ларионов Сергей Аркадьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний в области действия законов равно-весия и движения жидкости, структуры и основных законов функционирования гидропневмо-приводов. Усвоить знания об особенностях формирования потерь давления в гидросистемах и правил чтения схем гидропневмоприводов наземных транспортно¬-технологических средств и оборудования. |
| 1.2 | Задача изучения дисциплины - научить уметь пользоваться законами машиностроительной гидравлики при проектировании и эксплуатации гидропневмосистем наземных транспортно-технологических средств и оборудования, применять современные методы исследования, оце-нивать и представлять результаты выполненной работы в должном виде. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Сопротивление материалов |
| 2.1.5 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.9 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.10 | Материаловедение |
| 2.1.11 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.2.3 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.5 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Машины для земляных работ |
| 2.2.10 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.11 | Подъемники и лифты |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций**

**Знать:**

методы и способы: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**Уметь:**

осуществлять: а) формирование результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирование демонстрационного материала; в) представление результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**Владеть:**

методами и способами: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации**

**Знать:**

| |
|---|
| методы и способы самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальный выбор метода и способа самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| классифицировать и выбирать методы научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| методами научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; |
| 3.1.2 | методы и способы самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации; |
| 3.1.3 | методы и способы: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | классифицировать и выбирать методы научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 | осуществлять оптимальный выбор метода и способа самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации; |
| 3.2.3 | осуществлять: а) формирование результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирование демонстрационного материала; в) представление результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; |
| 3.3.2 | методами и способами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации; |
| 3.3.3 | методами и способами: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения о жидкостях и газах. Основные физические свойства жидко-стей и газов. Модель идеальной жидкости. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Общие сведения о жидкостях и газах. Основные физические свойства жидкостей и газов. Модель идеальной жидкости. /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Гидростатика | | | | | | |
| 2.1 | Силы действующие в жидкости. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Виды давления. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Силы действующие в жидкости. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Виды давления. /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.4 | Изучение приборов для измерения давления. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Закон Паскаля и его практическое применение. Эпюры давления на поверхности элементов гидропривода. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.6 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.7 | Закон Паскаля и его практическое применение. Эпюры давления на поверхности элементов гидропривода. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.8 | Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.9 | Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 3. Гидрокинетика | | | | | | |
| 3.1 | Струйная модель потока. Расход жидкости. Средняя скорость потока. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | Струйная модель потока. Расход жидкости. Средняя скорость потока. /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Режимы движения жидкости. Закономерности ламинарного и турбулентного режимов движения. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | Курсовое проектирование. Общие положения, требования, выдача задания /Курс пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.5 | Режимы движения жидкости. Закономерности ламинарного и турбулентного режимов движения. /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.6 | Уравнения Д.Бернулли для элементарной струйки и идеального потока жид-кости. Уравнения Д.Бернулли для реального потока жидкости. Правила по-строения пьезометрических и напорных линий. /Ср/ | 4 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.7 | Истечение жидкости через отверстие и насадки. Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар. Сила давления струи на преграды. /Ср/ | 4 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.8 | Курсовое проектирование /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.9 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 12 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.10 | Написание контрольных работ. Подготовка к зачету /Ср/ | 4 | 24 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.11 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 4 | 0,2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 | 0 | |
| | Раздел 4. Гидропривод | | | | | | |
| 4.1 | Структура и классификация объемных гидроприводов. Гидравлические схемы замещения элементов гидропривода. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Классификация роторно-поршневых насосов (РПН) их конструктивные особенности. Параметры рабочего процесса и характеристики РПН. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.4 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.5 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.6 | Классификация роторно-поршневых насосов (РПН) их конструктивные особенности. Параметры рабочего процесса и характеристики РПН. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.7 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.8 | Роторно-поршневые насосы (РПН) их конструктивные особенности. Параметры рабочего процесса и характеристики РПН. /Лаб/ | 5 | 1,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.9 | Классификации гидродвигателей, их конструктивные решения. Характеристики гидродвигателей (гидроцилиндров, гидромоторов). /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.10 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.11 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.12 | Классификации гидродвигателей, их конструктивные решения. Характеристики гидродвигателей (гидроцилиндров, гидромоторов). /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.13 | Классификация гидрораспределителей, их конструктивные решения. Характеристики гидрораспределителей. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.14 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.15 | Курсовой проект. Основные положения, требования к выполнению, получение задания /Курс пр/ | 5 | 0,8 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.16 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.17 | Клапаны, их конструктивные решения. Характеристики клапанов давления. /Лаб/ | 5 | 1,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.18 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.19 | Классификация гидрораспределителей, их конструктивные решения. Характеристики гидрораспределителей. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.20 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.21 | Объемный способ регулирования гидроприводов. /Лаб/ | 5 | 1,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.22 | Подготовка к лабораторной работе /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.23 | Дроссельный способ регулирования гидроприводов. /Лаб/ | 5 | 1,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.24 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.25 | Вспомогательные устройства. Конструкции, характеристики гидробаков, теплообменников, систем фильтрации рабочей жидкости. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.26 | Классификация клапанов давления, их конструктивные решения. Характеристики клапанов давления. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.27 | Функционирование гидросистем гидроприводов грузоподъемных машин на примере автокранов КС-3577, КС-55211. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.28 | Функционирование гидросистем гидроприводов экскаваторов на примере ЭО ЕК-18. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.29 | Изучение дополнительных источников информации /Ср/ | 5 | 7,2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.30 | Выполнение курсовой работы /Ср/ | 5 | 20 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.31 | Контрольные работы и подготовка к итоговой аттестации /Ср/ | 5 | 24 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.32 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 5 | 0,35 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Для облегчения применения уравнений механики ввиду сложного строения жидкостей используют ... (какие жидкости?)
1) реальные жидкости; 2) дистиллированную воду ;3) модельные жидкости ;4) ньютоновские жидкости
2. Какие силы относятся к массовым?
1) силы инерции и поверхностные силы давления ;2) нормальные и поверхностные силы давления ;3) гравитационные и касательные к поверхности силы трения ;4) сила тяжести и сила инерции
3. Кинематическая вязкость в системе СИ измеряется в ...
1) м2/с; 2) Н; 3) Па; 4) кг/м3
4. Возникла ситуация, когда уровень жидкости в пьезометре оказался выше, чем уровень жидкости в сосуде, причем жидкости в сосуде и пьезометре одинаковые по плотности. С чем связана данная ситуация?
1) в сосуде наблюдается вакуум; 2) наблюдение такого эффекта невозможно; 3) в сосуде наблюдается избыточное давление; 4) атмосферное давление больше, чем давление на поверхности жидкости в пьезометре
5. Когда вязкость воды в реке больше, летом или осенью перед ледоставом?
1) одинаковая; 2) осенью; 3) летом
6. Какой закон отражен в основном уравнении гидростатики?
1) Архимеда; 2) Паскаля; 3) Ньютона
7. Абсолютное давление на свободной поверхности равно атмосферному. Чему равно избыточное давление на глубине h?
1) p=po+pgh; 2) p=pgh - po; 3) p=pgh
8. Абсолютное давление на поверхности воды равно атмосферному (ратм=1 ат). Чему равно избыточное давление на поверхности? 1) 9,81 кПа; 2) 98,1 кПа; 3) 0,0 кПа
9. Абсолютное давление на свободной поверхности жидкости равно 117,72 кПа. Чему равно избыточное давление, если Ра=1 ат? 1) 0; 2) 19,62 кПа; 3) 10 кПа
10. Когда тело давления на криволинейную поверхность является мнимым?
1) если оно расположено на смоченной стороне поверхности; 2) если оно расположено на несмоченной стороне поверхности.
11. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?
1) ниже; 2) выше; 3) совпадает с центром тяжести; 4) смещена в сторону.

12. Бетонная плита весит в воздухе 117,6 кН, а в воде 68,6 кН. Определить плотность бетона
1) р=2800 кг/м3; 2) р=2400 кг/м3; 3) р=1940 кг/м3
13. Два шара из чугуна и дерева, с равными объемами, полностью погружены в воду. На который из них будет действовать наибольшая выталкивающая сила?
1) на деревянный; 2) на чугунный; 3) одинаковые
14. Как называется часть движущейся жидкости, ограниченная трубкой тока?
1) поток; 2) линия тока; 3) элементарная струйка
15. Как называется поток, окруженный со всех сторон газовой средой?
1) напорный поток; 2) струя; 3) безнапорный поток
16. Слагаемые уравнения Бернулли представляют собой различные виды удельных энергий жидкости и отнесены к единице ...
1) площади сечения; 2). объема; 3) массы; 4) веса
17. Для применимости уравнения Бернулли необязательно ...
1) установившееся движение жидкости;
2) наличие параллельно-струйного или плавно изменяющегося движения в выбранных сечениях;
3) наличие равномерного движения между выбранными сечениями;
4) постоянство расхода жидкости между сечениями
18. Кинематически подобные системы...
1) всегда динамически подобны; 2). иногда могут быть динамически подобными; 3). всегда геометрически подобны; 4). иногда могут быть геометрически подобными
19. Укажите правильную формулу для определения объемного расхода Q:
1) Q=□V; 2) Q=□/V; 3) Q=V/□.
20. Какая труба является короткой?
1) труба длиной менее 100 м; 2) потери в трубе равны 0; 3) потери в трубе на местные сопротивления соизмеримы с потерями по длине.
21. Особенностью расчета коротких трубопроводов является учет ...
1) местных потерь с введением повышающего коэффициента; 2). всех видов потерь напора; 3). только потерь по длине; 4). только местных потерь
22. Когда пьезометрическая линия совпадает с напорной?
1) давление меньше атмосферного; 2) удельная энергия положения равна 0; 3) скорость течения равна 0
23. В частном случае действия на жидкость только сил трения (вязкости) используется только критерий..
1) Фруда и Рейнольдса; 2) Рейнольдса; 3) Фруда; 4) Фишера
24. Как называется площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения жидкости?
1) открытым сечением; 2). живым сечением; 3) полным сечением; 4) площадь расхода
25. В гидравлике используются следующие виды моделирования:
1) физические и математические; 2) только математические; 3) только физические; 4) лингвистические
26. Скорость на оси трубы в ламинарном потоке увеличилась в 4 раза. Как изменится расход?
1) не изменится; 2) увеличится в 2раза; 3) увеличится в 4 раза; 4) увеличится в 8 раз
27. Какой параметр будет одинаковым для параллельно соединенных участков трубопровода?
1) потери напора; 2) расход; 3) коэффициент трения.
28. Как ведет себя кинетическая энергия потока при прямом гидравлическом ударе?
1) уменьшится; 2) не изменится; 3) увеличится.
29. Чему равен коэффициент сжатия струи при истечении из цилиндрического насадка?
1) ε=0,64; 2) ε =1; 3) ε =0,82.
30. При каком режиме течения потери напора пропорциональны скорости в первой степени?
1) при турбулентном в переходной зоне; 2) при турбулентном в квадратичной зоне;
3) ламинарном; при турбулентном в зоне гидравлически гладких труб.
31. При установившемся течении диаметр трубы уменьшается в 2 раза. Как изменится скорость?
1) увеличится в 8 раз; 1) увеличится в 4 раза; 2) увеличится в 2 раза; 3) не изменится
32. Какому виду течения соответствует наличие в потоке уклона дна и свободной поверхности?
1) напорному; 2) неустановившемуся; 3) безнапорному; установившемуся.
33. Как изменяется пьезометрическая линия вдоль потока?
1) повышается; 2) может и повышаться, и понижаться; 3) понижается
34. При установившемся течении Re=1200, чему будет равно число Re, если с изменением диаметра скорость возрастет в 4 раза? 1) Re=4800; 2) Re=2400; 3) Re=1200
35. Как ведет себя толщина ламинарного подслоя в турбулентном потоке с увеличением скорости?
1) увеличивается;) уменьшается; 3) не изменяется.
36. На плоскости эпюра скоростей в напорной круглоцилиндрической трубе при ламинарном режиме движения имеет форму ...
1) гиперболы; 2) логарифмической кривой; 3) прямой линии; 4) параболы
37. При расчете коэффициента гидравлического трения в зонах (областях) турбулентного режима необходимо учитывать шероховатость.
1) только квадратичного сопротивления; 2) доквадратичного и квадратичного сопротивления; 3) во всех зонах; 4) только доквадратичного сопротивления
38. В зонах местных сопротивлений имеет место ... движение жидкости:
1) неустановившееся движение; 2) неравномерное, резко изменяющееся движение; 3) установившееся равномерное движение; 4). установившееся плавно изменяющееся

39. Особенностью расчета коротких трубопроводов является учет ...
1) местных потерь с введением повышающего коэффициента; 2) всех видов потерь напора; 3) только потерь по длине; 4) только местных потерь
40. Расход жидкости через малое отверстие диаметром 2 см, заглубленное под уровень на 40 см (сжатие считать совершенным), приблизительно равен ... см3/с.
1) 430; 2) 545; 3) 223; 4) 1090.
41. Коэффициент расхода внутреннего круглоцилиндрического насадка ...
1) 0,62; 2) 0,82; 3) 1,0; 4) 0,71.
42. Из бака прямоугольной формы вытекает вода через малое донное отверстие. Как изменится время опорожнения бака, если площадь его дна уменьшить в 2 раза.
1) возрастет в 2 раза; 2) возрастет в 4 раза; 3) снизится в 2 раза; 4) снизится в 4 раза.
43. Гидравлическую машину, которая сообщает, протекающей через нее жидкости механическую энергию называют ...
1) гидромуфтой; 2) трубопроводом; 3) насосом; 4) гидроаппаратурой
44 Передачу мощности от двигателя приводимой машине посредством потока жидкости осуществляют ...
1) вихревые насосы; 2) поршневые насосы; 3) гидродинамические передачи; 4) лопастные насосы
45 Действительная подача идеальной подачи.
1) много больше; 2) равна; 3) меньше; 4) больше
46 При регулировании гидропривода в основном используют регулирование:
1) объемное и дроссельное; 2) входное и выходное; 3) начальное и конечное; 4) верхнее и нижнее
47 Гидравлическую машину, которая преобразует энергию путем получения от жидкости ее части и передачи ее рабочему органу для полезного использования (механическая энергия) называют ...
1) гидроемкостью; 2) гидроклапаном; 3) гидроусилителем; 4) гидродвигателем
48. Пневмопривод. Газ как рабочее тело пневмопривода. Истечение газа из резервуара.
49. Газ - рабочее тело для?
а) гидропривода; б) пневмопривода; в) следящего привода.
50. Баллон объемом V0, заполненный сжиженным газом, нагрелся на солнце до температуры t. На сколько повысилось бы давление газа внутри баллона, если бы он был абсолютно жесткий? Начальная температура t0. Модуль объемной упругости газа принять равным E, коэффициент температурного расширения βt.
51. Назначение пневмопривода?
а) приведение в движение механизмов и машин;
б) передача энергии рабочим органам и механизмам;
в) приведение в движение механизмов и машин с помощью газа;
г) приведение в движение механизмов и машин с помощью газа под давлением.

52. Особенность пневматических цилиндров заключается в следующем?
а) в накоплении потенциальной энергии;
б) в плавной безударной работе;
в) в накоплении кинетической энергии;
53. Как называется машина, предназначенная для сжатия и перемещения газов, в которых подведенная механическая энергия преобразуется в энергию потока газа?
а) пневмоцилиндр; б) пневмоаппарат; в) компрессор; г) гидронасос.
54. Какой тип устройств изображен на рисунках?

а) гидроаккумулятор, б) пневмоаккумулятор, в) гидропневмоаккумулятор.
55. Как называется машина, предназначенная для сжатия и перемещения газов, в которых подведенная механическая энергия преобразуется в энергию потока газа?
а) пневмоцилиндр; б) пневмоаппарат; в) компрессор; г) гидронасос.
56. Приведение в движение механизмов и машин с помощью газа под давлением?
а) назначение гидропривода; б) назначение пневмопривода; в) назначение следящего привода.
57. Какие параметры относятся к основным для объемных гидромашин?
1. Число оборотов входного вала объемной гидромашины.
2. Крутящий момент на входном (выходном) валу гидромашин.
3. Рабочий объем гидронасоса и давление.
4. Расход жидкости на утечки.
5. Мощность, затрачиваемая на механические потери.
58. Как расположены поршни относительно оси вращения ротора в аксиально-поршневом насосе?
а) ось вращения ротора перпендикулярна осям поршней;
б) ось вращения ротора перпендикулярна осям поршней или составляет с ними угол более
в) ось вращения ротора параллельна осям поршней или составляет с ними угол менее 45 град;
г) ось вращения ротора параллельна осям поршней
59. На каком рисунке изображен шестеренный насос?

а) б) в) г)
60. Изображение какого гидроаппарата приведено на рисунке?

а) дроссель;
б) предохранительный клапан,
в) предохранительный клапан,

г) обратный клапан,
д) гидрораспределитель
61. Каким из гидроаппаратов можно изменять направление перемещения штока гидроцилиндра в гидроприводе возвратно-поступательного движения?
а) Предохранительным клапаном.
б) Распределителем.
в) Делителем потока.
г) Гидрозамком.
д) Обратным клапаном.
62. Какие гидроаппараты относятся к регулирующим?
а) Обратный клапан.
б) Гидрозамок
в) Дроссель
г) Фильтры и гидролинии
д) Направляющий гидрораспределитель
63. По каким параметрам выбирается насос объемного гидропривода?
а) рабочему объему и максимальному давлению;
б) номинальной мощности;
в) рабочему объему и номинальному давлению;
г) полному КПД.
64. Как рассчитать теоретическую подачу роторного насоса, зная рабочий объем q и частоту вращения вала насоса?
а) $Q = q \cdot n$; б) $Q = q/n$; в) $Q = 2q \cdot n$; г) $Q = q \cdot n \cdot \eta_{об}$.
65. Назначение объемного гидропривода.
а) приведение в движение механизмов;
б) передача энергии рабочим органам и механизмам;
в) приведение в движение механизмов и машин с помощью рабочей жидкости;
г) приведение в движение механизмов и машин с помощью рабочей жидкости под давлением.
д) звену сообщается движения, не согласованные с перемещением звена управления.
66. Что понимается под номинальным давлением гидромашины?
а) отношение силы к площади;
б) давление в напорной гидролинии в данный момент времени;
в) давление, на которое рассчитывается гидромашина;
г) давление, на котором гидромашина может работать продолжительное время без изменения параметров, указанных в технической характеристике гидромашины.
67. Что определяется по формуле $Q = q \cdot n \cdot \eta_{об}$ для роторной гидромашины? Здесь n - частота вращения вала;
а) теоретическая подача (расход) гидромашины;
б) рабочий объем;
в) расход жидкости;
г) действительная подача (расход) гидромашины.
68. Как определяется полезная мощность гидроцилиндра?
а) $N = \Delta p \cdot Q$;
б) $N = M \cdot \square = M \cdot 2\square \cdot n$;
в) $N = F \cdot V$;
г) $N = F/V$;
где $\Delta p$ - перепад давления; Q - подача (расход); M - крутящий момент; n - частота вращения; F - усилие; V - скорость.
69. В чем заключается принцип дроссельного регулирования гидропривода?
а) В том, что вся подача регулируемого насоса поступает в гидродвигатель.
б) В том, что часть подачи нерегулируемого насоса отводится через дроссель или переливной клапан на слив, минуя гидродвигатель.
в) В том, что вся подача нерегулируемого насоса поступает в регулируемый гидродвигатель,
г) В том, что вся подача регулируемого насоса поступает через предохранительный клапан на слив.
д) В том, что вся подача нерегулируемого насоса поступает через дроссель в гидродвигатель.

**5.2. Темы письменных работ**

СПИСОК ТЕМ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТОВАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМПОПРИВОД»
1. Проектирование гидропривода подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств.
2. Выбор рабочей жидкости.
3. Расчет магистральных гидролиний.
4. Подбор гидравлического оборудования.
5. Расчеты и подбор исполнительных гидродвигателей.
6. Построение рабочих характеристик гидропривода.

**5.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»
1. Роль дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» в науке и технике.
2. Основные свойства жидкостей и газов: текучесть, сжимаемость, динамический и кинематический коэффициенты вязкости.

3. Силы, действующие в жидкости.
4. Свойства напряжений поверхностных сил. Тензор напряжений.
5. Уравнения движения жидкости в напряжениях.
6. Основная формула гидростатики.
7. Абсолютное, вакуумметрическое, избыточное давления.
8. Пьезометрическая, вакуумметрическая, приведенная высоты.
9. Жидкостные приборы для измерения давлений.
10. Силы давления на твердые плоские и криволинейные поверхности
11. Расход жидкости. Уравнение неразрывности.
12. Режимы течения.
13. Число Рейнольдса, его физический смысл.
14. Уравнение Бернулли для струйки вязкой несжимаемой жидкости.
15. Характеристики турбулентного потока.
16. Уравнения Рейнольдса; тензор турбулентных напряжений.
17. Давление в движущейся жидкости.
18. Одномерная модель реального потока.
19. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости.
20. Гидравлические сопротивления. Потери по длине.
21. Ламинарное течение вязкой жидкости в круглой цилиндрической трубе.
22. Турбулентное течение жидкости в трубах.
23. Распределение скоростей при турбулентном течении.
24. Местные гидравлические сопротивления.
25. Потери напора при внезапном расширении круглой трубы, при внезапном сужении, при входе и выходе из резервуара; потери в диффузоре.
26. Расчет потери давления в гидравлических линиях.
27. Истечение из отверстий и насадков.
28. Классификация, достоинства, недостатки гидроприводов. Основные требования к рабочим чертежам. Структура и основные обозначения элементов гидроприводов.
29. Роторные насосы. Особенности шестеренных, винтовых и пластинчатых насосов. 3.1.3 30 Определение их рабочего объёма, давления и области применения. Рабочие характеристики насосных станций.
30. Гидродвигатели: их конструкции, основные расчётные зависимости и рабочие характеристики.
31. Крановые, золотниковые и клапанные распределители. Обратные клапаны и гидрозамки. Синхронизаторы потоков
32. Регуляторы расхода прямого и непрямого действия, конструкции, принцип действия и рабочие характеристики предохранительного, перешивного и редукционного клапанов
33. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Конструкции, принцип действия и рабочие характеристики предохранительного, перешивного и редукционного клапанов
34. Гидролинии, баки, кондиционеры и гидроаккумуляторы. Классификация, назначение, принцип действия, основные расчетные зависимости и области применения
35. Гидролинии, баки, кондиционеры и гидроаккумуляторы. Классификация, назначение, принцип действия, основные расчетные зависимости и области применения
36. Рабочие характеристики гидроприводов. Графоаналитический способ исследования гидросистем
37. Схемы циркуляции жидкостей. Дроссельный и объемный способы регулирования рабочих характеристик
38. Алгоритм проектирования гидропривода
39. Структура, работа операционных циклов автокрана КС-3577
40. Структура, работа операционных циклов автокрана КС-55211
41. Структура, работа операционных циклов экскаватора ЭО ЕК-18
42. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода 43. поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.
43. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен на входе в гидродвигатель).
44. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
45. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый насос).
46. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.
47. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен на выходе из гидродвигателя).
48. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода комбинированного действия с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
49. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый гидродвигатель).
50. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
51. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый насос).
52. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поворотного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.

53. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен параллельно гидродвигателю).

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

СПИСОК ТЕМ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМПОПРИВОД»

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сазанов, Игорь Иванович, Схиртладзе, Александр Георгиевич, Иванов, Витольд Ильич | Гидравлика: Учебник | Москва: ООО "КУРС", 2022 |
| Л1.2 | Стесин, Савелий Павлович, Артемьева, Татьяна Валентиновна, Лысенко, Татьяна Михайловна, Румянцева, Альбина Николаевна | Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учебное пособие для вузов по спец. "Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования" | М.: Академия, 2013 |
| Л1.3 | Исаев, Алексей Павлович, Кожевникова, Наталья Георгиевна, Ещин, Александр Вадимович | Гидравлика: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| Л1.4 | Ухин, Борис Владимирович, Мельников, Юрий Федорович | Инженерная гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство" | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Махлаев, Василий Кузьмич | Гидравлика. Гидростатика: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л2.2 | Махлаев, Василий Кузьмич | Гидравлика. Основы гидродинамики: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| Л2.3 | Кудинов, Василий Александрович, Карташов, Эдуард Михайлович, Коваленко, Алексей Гаврилович, Кудинов, Игорь Васильевич | Гидравлика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Кудинов, В.А., Карташов, Э.М. | Гидравлика: учебное пособие | Москва: Абрис, 2012 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Мельков, Виктор Иванович, Герасимчук, Наталья Владимировна | Проектирование гидроприводов машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.2 | Слабожанин, Геннадий Дмитриевич | Гидравлика. Практикум (на комплексе "Капелька"): практикум для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Стр-во" (профиль "Автомоб. дороги") | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.3 | Ананин, Владимир Григорьевич, Ларионов, Сергей Аркадьевич, Попов, Михаил Юрьевич | Стреловые самоходные краны 3-6-размерных групп. Гидросхемы и описание их работы: учебное пособие для вузов по спец. "Назем. транспорт.-технол. средства" [и др.] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | ЭБС Znanium |
| Э2 | Роспатент |
| Э3 | Справочная система "Норматив Контур" |
| Э4 | НТБ ТГАСУ |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | SMath Studio |
| 6.3.1.4 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.7 | Foxit Reader |
| 6.3.1.8 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.9 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.10 | КОМПАС-3D V15 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 013/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных и практических занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, кратко изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение курсовых работ;

Самостоятельная работа реализуется:

Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических занятиях.

В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

В ходе учебного процессе выделяют два вида самостоятельной работы, аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Гидравлика и гидропневмопривод

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Ларионов Сергей Аркадьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 14 |
| Практические | | | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 1,8 | 1,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 13 | 13 | 20,8 | 20,8 | 33,8 | 33,8 |
| Контактная работа | 13,2 | 13,2 | 21,15 | 21,15 | 34,35 | 34,35 |
| Сам. работа | 91 | 91 | 114,2 | 114,2 | 205,2 | 205,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний в области действия законов равно-весия и движения жидкости, структуры и основных законов функционирования гидропневмо-приводов. Усвоить знания об особенностях формирования потерь давления в гидросистемах и правил чтения схем гидропневмоприводов наземных транспортно¬-технологических средств и оборудования. |
| 1.2 | Задача изучения дисциплины - научить уметь пользоваться законами машиностроительной гидравлики при проектировании и эксплуатации гидропневмосистем наземных транспортно-технологических средств и оборудования, применять современные методы исследования, оце-нивать и представлять результаты выполненной работы в должном виде. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Высшая математика |
| 2.1.4 | Сопротивление материалов |
| 2.1.5 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.9 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.10 | Материаловедение |
| 2.1.11 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.2.3 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.5 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Машины для земляных работ |
| 2.2.10 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.11 | Подъемники и лифты |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций**

**Знать:**

методы и способы: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**Уметь:**

осуществлять: а) формирование результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирование демонстрационного материала; в) представление результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**Владеть:**

методами и способами: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

**ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации**

**Знать:**

| |
|---|
| методы и способы самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальный выбор метода и способа самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| классифицировать и выбирать методы научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| методами научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | |
| методы и способы самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации | |
| основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| осуществлять: а) формирование результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирование демонстрационного материала; в) представление результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | |
| осуществлять оптимальный выбор метода и способа самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации | |
| классифицировать и выбирать методы научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами: а) формирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач; б) формирования демонстрационного материала; в) представления результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | |
| методами и способами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации | |
| методами научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная механика и материаловедение** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 18 | |
| самостоятельная работа | 117 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 117 | 117 | 117 | 117 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Литвинова В.А.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является освоение знаний, позволяющих применять их для формулирования и идентификации технических и технологических проблем, а также разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию при эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.2 | Прикладная механика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Спецкурс по дипломному проектированию |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| Знать и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| **Уметь:** |
| Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| **Владеть:** |
| Владеть и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| Знать и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области |
| **Уметь:** |
| Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области |
| **Владеть:** |
| Владеть и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знать и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| Уметь демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| Владеть и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать представление о металлических и неметаллических материалах для деталей машин, приборов и инструмента |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Уметь составлять и оформлять конструкторскую и научно – техническую документацию на детали машин, приборы и инструменты |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | Иметь навыки выбирать и систематизировать информацию по требованиям, установленным к эксплуатационным свойствам деталей машин, приборов и инструмента в зависимости от условий эксплуатации |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Детали машин, их назначение и классификация. Рабочие поверхности деталей. Критерии работоспособности. Взаимодействие сопряженных поверхностей. | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Введение. Основные понятия и определения. Детали машин, их назначение и классификация /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Л3.7 Э1 | 0 | |
| 1.2 | 1.1 Введение. Основные понятия и определения. Детали машин, их назначение и классификация /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 1.3 | 1.2 Рабочие поверхности деталей. Критерии работоспособности. Взаимодействие сопряженных поверхностей /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 1.4 | 1.2 Рабочие поверхности деталей. Критерии работоспособности. Взаимодействие сопряженных поверхностей /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2 Нагрузки в машинах – рабочая, номинальная, расчетная. Постоянные и переменные нагрузки. Режимы нагружения. Расчет деталей машин на статическую прочность и сопротивление усталости | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 Нагрузки в машинах – рабочая, номинальная, расчетная. Постоянные и переменные нагрузки. Режимы нагружения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | 2.1 Нагрузки в машинах – рабочая, номинальная, расчетная. Постоянные и переменные нагрузки. Режимы нагружения /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 2.3 | 2.2 Расчет деталей машин на статическую прочность и сопротивление усталости /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 2.4 | 2.2 Расчет деталей машин на статическую прочность и сопротивление усталости /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Раздел 3 Кинематический расчет электрического привода. Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба зубьев колес | | | | | | |
| 3.1 | 3.1 Кинематический расчет электрического привода /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.2 | 3.1 Кинематический расчет электрического привода /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.3 | 3.2 Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба зубьев колес /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.4 | 3.2 Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба зубьев колес /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 4. Раздел 4 Общие сведения о механических передачах. Необходимость в механических передачах. Классификация механических передач по: способу передачи усилия; возможности изменения передаточного отношения; относительному расположению валов. Параметры механических передач | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 Общие сведения о механических передачах. Необходимость в механических передачах /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 4.2 | 4.1 Общие сведения о механических передачах. Необходимость в механических передачах /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 4.3 | 4.2 Классификация механических передач по: способу передачи усилия; возможности изменения передаточного отношения; относительному расположению валов. Параметры механических передач /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 4.4 | 4.2 Классификация механических передач по: способу передачи усилия; возможности изменения передаточного отношения; относительному расположению валов. Параметры механических передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 5. Раздел 5 Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. Достоинства и недостатки зубчатых передач | | | | | | |
| 5.1 | 5.1 Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. Достоинства и недостатки зубчатых передач /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 5.2 | 5.1 Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. Достоинства и недостатки зубчатых передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | 5.2 Расчет зубчатых передач /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| 5.4 | 5.2 Расчет зубчатых передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 6. Раздел 6 Геометрия и кинематика зубчатых цилиндрических передач. Условия работы зуба в зацеплении. Меры предупреждения поломки, выкрашивания, износа и заедания зубьев | | | | | | |
| 6.1 | 6.1. Геометрия и кинематика зубчатых цилиндрических передач. Условия работы зуба в зацеплении. Меры предупреждения поломки, выкрашивания, износа и заедания зубьев /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| 6.2 | 6.1. Геометрия и кинематика зубчатых цилиндрических передач. Условия работы зуба в зацеплении. Меры предупреждения поломки, выкрашивания, износа и заедания зубьев /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| 6.3 | 6.2 Расчет зубчатых цилиндрических передач /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| 6.4 | 6.2 Расчет зубчатых цилиндрических передач /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4 Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Л3.3 Л3.9<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.6 Л3.4<br>Л3.8<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 7. Раздел 7 Расчетная нагрузка. Коэффициент концентрации нагрузки. Коэффициент динамической нагрузки. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность. Силы, действующие в зацеплении | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | 7.1 Расчетная нагрузка. Коэффициент концентрации нагрузки. Коэффициент динамической нагрузки. Силы, действующие в зацеплении /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 7.2 | 7.1 Расчетная нагрузка. Коэффициент концентрации нагрузки. Коэффициент динамической нагрузки. Силы, действующие в зацеплении /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 7.3 | 7.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 7.4 | 7.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 8. Раздел 8 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба | | | | | | |
| 8.1 | 8.1 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 8.2 | 8.1 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 8.3 | 8.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.4 | 8.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 9. Раздел 9 Косозубые цилиндрические передачи. Геометрия передачи. Эквивалентное прямозубое колесо. Многопарность и плавность зацепления. Коэффициенты торцового и осевого перекрытия | | | | | | |
| 9.1 | 9.1 Косозубые цилиндрические передачи. Эквивалентное прямозубое колесо. Многопарность и плавность зацепления /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 9.2 | 9.1 Косозубые цилиндрические передачи. Эквивалентное прямозубое колесо. Многопарность и плавность зацепления /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 9.3 | 9.2 Геометрия передачи. Коэффициенты торцового и осевого перекрытия /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 9.4 | 9.2 Геометрия передачи. Коэффициенты торцового и осевого перекрытия /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 10. Раздел 10 Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба | | | | | | |
| 10.1 | 10.1 Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.2 | 10.1 Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 10.3 | 10.2 Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 10.4 | 10.2 Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 11. Раздел 11 Конические зубчатые передачи. Геометрические параметры конической передачи | | | | | | |
| 11.1 | 11.1 Конические зубчатые передачи /Лек/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 11.2 | 11.1 Конические зубчатые передачи /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 11.3 | 11.2 Геометрические параметры конической передачи /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 11.4 | 11.2 Геометрические параметры конической передачи /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 12. Раздел 12 Силы, действующие в коническом зубчатом зацеплении с прямыми и круговыми зубьями. Расчет конических колес с прямыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет конических колес с круговыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет зубьев конических колес на сопротивление усталости при изгибе | | | | | | |
| 12.1 | 12.1 Силы, действующие в коническом зубчатом зацеплении с прямыми и круговыми зубьями /Лек/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 12.2 | 12.1 Силы, действующие в коническом зубчатом зацеплении с прямыми и круговыми зубьями /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 12.3 | 12.2 Расчет конических колес с прямыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет конических колес с круговыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет зубьев конических колес на сопротивление усталости при изгибе /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 12.4 | 12.2 Расчет конических колес с прямыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет конических колес с круговыми зубьями по контактным напряжениям. Расчет зубьев конических колес на сопротивление усталости при изгибе /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 13. Раздел 13. Червячные передачи. Общие сведения. Область применения. Достоинства и недостатки червячных передач. Классификация червячных передач. Геометрические параметры червяков, червячных колес и червячных передач | | | | | | |
| 13.1 | 13.1 Червячные передачи. Общие сведения. Область применения. Достоинства и недостатки червячных передач. Классификация червячных передач /Лек/ | 7 | 0,4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.2 | 13.1 Червячные передачи. Общие сведения. Область применения. Достоинства и недостатки червячных передач. Классификация червячных передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 13.3 | 13.2 Геометрические параметры червяков, червячных колес и червячных передач /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 13.4 | 13.2 Геометрические параметры червяков, червячных колес и червячных передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 14. Раздел 14 Кинематика червячной передачи. К.П.Д. червячной передачи. Проектировочный и проверочный расчеты на сопротивление усталости активных поверхностей зубьев червячного колеса. Критерии работоспособности червячных передач. Силы в зацеплении. Контактное напряжение. Проверочный расчет зубьев червячного колеса на сопротивление усталости при изгибе | | | | | | |
| 14.1 | 14.1 Кинематика червячной передачи. К.П.Д. червячной передачи. Проектировочный и проверочный расчеты на сопротивление усталости активных поверхностей зубьев червячного колеса. Критерии работоспособности червячных передач /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 14.2 | 14.1 Кинематика червячной передачи. К.П.Д. червячной передачи. Проектировочный и проверочный расчеты на сопротивление усталости активных поверхностей зубьев червячного колеса. Критерии работоспособности червячных передач /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 14.3 | 14.2 Силы в зацеплении. Контактное напряжение. Критерии работоспособности червячных передач /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.4 | 14.2 Силы в зацеплении. Контактное напряжение. Критерии работоспособности червячных передач /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 15. Раздел 15 Общая характеристика ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Кинематические параметры ременных передач. Геометрические параметры ременных передач Силы и силовые зависимости в ременных передачах | | | | | | |
| 15.1 | 15.1 Общая характеристика ременных передач. Силы и силовые зависимости в ременных передачах /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 15.2 | 15.1 Общая характеристика ременных передач. Силы и силовые зависимости в ременных передачах /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 15.3 | 15.2 Кинематические параметры ременных передач. Геометрические параметры ременных передач. Критерии работоспособности и расчета /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 15.4 | 15.2 Кинематические параметры ременных передач. Геометрические параметры ременных передач. Критерии работоспособности и расчета /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 16. Раздел 16 Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах. Приводные цепи – роликовые, втулочные, зубчатые. Конструкция приводных цепей. Основные параметры приводных цепных передач (мощность, передаточное отношение, числа зубьев звездочек, межосевое расстояние). Кинематика цепной передачи | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.1 | 16.1 Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах. Приводные цепи – роликовые, втулочные, зубчатые. Конструкция приводных цепей /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 16.2 | 16.1 Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах. Приводные цепи – роликовые, втулочные, зубчатые. Конструкция приводных цепей /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 16.3 | 16.2 Основные параметры приводных цепных передач(мощность, передаточное отношение, числа зубьев звездочек, межосевое расстояние). Кинематика цепной передачи /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 16.4 | 16.2 Основные параметры приводных цепных передач(мощность, передаточное отношение, числа зубьев звездочек, межосевое расстояние). Кинематика цепной передачи /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 17. Раздел 17 Фрикционные передачи. Общие сведения и основные характеристики. Области применения. Кинематика фрикционной передачи. Основы расчета фрикционной передачи | | | | | | |
| 17.1 | 17.1 Фрикционные передачи. Общие сведения и основные характеристики. Области применения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 17.2 | 17.1 Фрикционные передачи. Общие сведения и основные характеристики. Области применения /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 17.3 | 17.2 Кинематика фрикционной передачи. Основы расчета фрикционной передачи /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17.4 | 17.2 Кинематика фрикционной передачи. Основы расчета фрикционной передачи /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 18. Раздел 18 Валы и оси. Общие сведения. Материалы и термообработка валов и осей. Критерии работоспособности. Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости | | | | | | |
| 18.1 | 18.1 Валы и оси. Общие сведения. Материалы и термообработка валов и осей. Критерии работоспособности /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 18.2 | 18.1 Валы и оси. Общие сведения. Материалы и термообработка валов и осей. Критерии работоспособности /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 18.3 | 18.2 Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 18.4 | Валы и оси. Общие сведения. Материалы и термообработка валов и осей. Критерии работоспособности. Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 19. Раздел 19 Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Достоинства и недостатки подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в деталях подшипников | | | | | | |
| 19.1 | 19.1 Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Достоинства и недостатки подшипников качения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19.2 | 19.1 Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Достоинства и недостатки подшипников качения /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 19.3 | 19.2 Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в деталях подшипников /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 19.4 | Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Достоинства и недостатки подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в деталях подшипников /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 20. Раздел 20 Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника. Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипника | | | | | | |
| 20.1 | 20.1 Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 20.2 | 20.1 Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 20.3 | 20.2 Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипника /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 20.4 | Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника. Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипника /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 21. Раздел 21 Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные параметры подшипников скольжения. Материалы и конструкции вкладышей подшипников | | | | | | |
| 21.1 | 21.1 Подшипники скольжения. Общие сведения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 21.2 | 21.1 Подшипники скольжения. Общие сведения /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 21.3 | 21.2 Основные параметры подшипников скольжения. Материалы и конструкции вкладышей подшипников /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 21.4 | Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные параметры подшипников скольжения. Материалы и конструкции вкладышей подшипников /Ср/ | 7 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 22. Раздел 22 Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт. Выбор муфт | | | | | | |
| 22.1 | 22.1 Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 22.2 | 22.1 Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 22.3 | 22.2 Выбор муфт /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22.4 | Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт. Выбор муфт /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 23. Раздел 23 Основы теории и расчета соединений. Общие сведения о соединениях. Разъемные и неразъемные соединения. Критерии работоспособности соединений. Резьбовые соединения. Резьбы и их геометрические характеристики | | | | | | |
| 23.1 | 23.1 Основы теории и расчета соединений. Общие сведения о соединениях. Разъемные и неразъемные соединения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 23.2 | 23.1 Основы теории и расчета соединений. Общие сведения о соединениях. Разъемные и неразъемные соединения /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 23.3 | 23.2 Критерии работоспособности соединений. Резьбовые соединения. Резьбы и их геометрические характеристики /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 23.4 | Основы теории и расчета соединений. Общие сведения о соединениях. Разъемные и неразъемные соединения. Критерии работоспособности соединений. Резьбовые соединения. Резьбы и их геометрические характеристики /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 24. Раздел 24 Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения. Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений | | | | | | |
| 24.1 | 24.1 Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24.2 | 24.1 Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения /Ср/ | 7 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 24.3 | 24.2 Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 24.4 | Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения. Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 25. Раздел 25 Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений. Критерии работоспособности сварных соединений | | | | | | |
| 25.1 | 25.1 Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 25.2 | 25.1 Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 25.3 | 25.2 Критерии работоспособности сварных соединений /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 25.4 | Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений. Критерии работоспособности сварных соединений /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 26. Раздел 26 Заклепочные соединения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. Уплотнительные устройства. Общие сведения и основные характеристики. Конструкции уплотнительных устройств и их применение | | | | | | |
| 26.1 | 26.1 Заклепочные соединения. Уплотнительные устройства. Общие сведения и основные характеристики. Конструкции уплотнительных устройств и их применение /Лек/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 26.2 | 26.1 Заклепочные соединения. Уплотнительные устройства. Общие сведения и основные характеристики. Конструкции уплотнительных устройств и их применение /Ср/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 26.3 | 26.2 Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения /Пр/ | 7 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 26.4 | Заклепочные соединения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. Уплотнительные устройства. Общие сведения и основные характеристики. Конструкции уплотнительных устройств и их применение /Ср/ | 7 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.9 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.8 Э1 | 0 | |
| 26.5 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 7 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | | 0 | |
| 26.6 | Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/ | 7 | 0,35 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Как рассчитать к.п.д. привода?
2. Как определяется передаточное число редуктора и привода?
3. Как определить частоту вращения выходного или промежуточного валов, если известна частота вращения ведущего вала?
4. Как изменяется мощность при ее передаче от ведущего вала к ведомому?
5. Как изменяется крутящий момент при его передаче от ведущего вала к ведомому?
6. Какова связь крутящего момента с мощностью и частотой вращения вала редуктора с угловой скоростью?
7. Какова связь между мощностью, тяговым усилием и скоростью?
8. Чем отличается редуктор от мультипликатора?
9. С какой целью применяют двухпоточные редукторы?
10. Что такое угол зацепления? Какие величины угла зацепления приняты в практике зубонарезания для нормальных зубчатых колес?
11. Что такое модуль зацепления, его размерность?

12. Что такое коэффициент нагрузки? Физическая сущность и порядок составляющих его компонентов.
13. Что такое коэффициент ширины зубчатого колеса?
14. Понятие о коэффициенте перекрытия зубчатых передач.
15. Из каких условий определяется межосевое расстояние и модуль зацепления?
16. Какова величина радиального зазора в зацеплении зубчатых и червячных передач?
17. Каковы преимущества косозубых колес по сравнению с прямозубыми? Каково назначение шевронных колес?
18. Какие усилия действуют в зацеплении: цилиндрических прямозубых передач; косозубых цилиндрических передач; конических передач; червячных передач?
19. Что такое погрешность редуктора? Как она учитывается при расчете?
20. Что такое минимально допустимый запас прочности? Существующие методы его назначения?
21. Виды ремней ременных передач (по форме профиля поперечного сечения и по материалу ремня)?
22. Что такое угол обхвата шкива ременной передачи?
23. Как определить передаточное число ременной передачи?
24. Какие существуют способы для регулирования натяжения ремней ременных передач?
25. Какие напряжения возникают в ведущей ветви ремня, работающей под нагрузкой передачи?
26. За счет чего можно повысить долговечность ремня? Почему в качестве приводных ремней применяют чаще клиновые ремни?
27. К чему приводит упругое скольжение в ременной передаче и можно ли его избежать?
28. По каким критериям рассчитываются приводные цепи?
29. Что такое шаг зацепления для звездочек цепных передач?
30. Типы цепей цепных передач.
31. Как определить передаточное число цепной передачи?
32. Каковы причины выхода из строя цепных передач?
33. Какие основные факторы влияют на долговечность цепных передач?
34. Как определить передаточное число конических передач?
35. Почему коническая передача имеет более низкий к.п.д. чем цилиндрическая?
36. Что такое конусное расстояние и как его определить геометрически?
37. Назовите достоинства и недостатки червячных передач.
38. Какие виды червяков вам известны?
39. Как определяется передаточное число червячной передачи?
40. Какие виды разрушения наблюдаются в червячном зацеплении?
41. Что такое коэффициент относительного диаметра червяка и зачем он введен?
42. Как подсчитать коэффициент полезного действия червячной передачи?
43. Каковы причины повышенного нагрева червячных редукторов? Какие способы применяются для их охлаждения?
44. Условие прочности для вала круглого сечения, работающего на кручение.
45. Условие прочности для вала круглого сечения, работающего на изгиб.
46. Совместное действие изгиба и кручения. Запишите выражение для расчета эквивалентного момента.
47. Как влияет наличие осевой состовляющей силы, возникающей в зацеплении, на характер эпюр изгибающих моментов валов редуктора? Для каких типов передач свойственно наличие осевой силы?
48. Какие конструкторско-технологические факторы приводят к возникновению концентратов напряжений в валах редуктора?
49. Понятие о цикле переменных напряжений, среднем напряжении, амплитуде напряжения цикла и коэффициенте асимметрии цикла.
50. Какова конечная цель уточненного расчета валов?
51. Расшифровка и выбор всех коэффициентов, входящих в формулу для расчета коэффициента запаса прочности вала, работающего при цилиндрических нагрузках.
52. Какие существуют типы подшипников? Последовательность их выбора
53. Достоинства подшипников качения перед подшипниками скольжения?
54. У какого подшипника более высокий к.п.д.: у роликового или шарикового.
55. При каких условиях назначается смазка подшипников разбрызгиванием их масляной ванны и при каких консистентной смазкой?
56. Понятие об эквивалентной нагрузке. Как она учитывается при расчете долговечности подшипников?
57. Как назначается коэффициент температурный коэффициент.
58. Как рассчитать усилие, действующее на шпонку, при известной величине падаваемого крутящего момента или при известном усилии, действующем в зацеплении зубчатых колес?
59. Как назначается допускаемое напряжение при расчете шпоночного соединения?
60. Какой вид деформации испытывает шпонка в разработанном вами редукторе? Какая поверхность или сечение шпонки учитывается в расчете?
61. Какая часть по длине шпонки со скругленными краями участвует в передаче крутящего момента?
62. Типы шпонок и особенности их расчета. Запишите условие прочности при расчете шпонок?
63. Каково назначение манжетных уплотнений? Поясните их конструкцию?
64. С какой целью применяются установочные штифты? Какой вид деформации они испытывают?
65. Какой должен быть уровень и объем смазки, заливаемой в редуктор?
66. Типы масел, заливаемых в редуктор. Понятие о вязкости масла.
67. Какие существуют способы контроля уровня масла в редукторах?
68. Как осуществить смену масла в редукторе?
69. Для чего предназначен рым-болт (грузовой болт)?
70. Какой вид деформации испытывает рым-болт? Условие прочности при расчете рым-болта.

71. Какой вид деформации испытывают болты, крепящие крышки подшипников, после сборки редуктора и во время его работы? Какие усилия действуют на них.
72. Какой вид деформации испытывают болты, крепящие крышку редуктора к корпусу, после сборки и во время работы редуктора?
73. С какой целью применяются пружинные шайбы в болтовых соединениях?
74. Каково назначение стопорных шайб, их конструкция?
75. Каково назначение отжимных болтов
76. Для чего предусмотрен люк в верхней части крышки редуктора?
77. Назначение фундаментных болтов.
78. Классификация резьб по форме профиля поперечного сечения.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. Что такое предельная быстроходность подшипника качения? Для чего она устанавливается?
2. В чем отличие расчета закрытых зубчатых передач, работающих в масле от расчета открытых зубчатых передач?
3. Понятие о степенях точности зубчатых передач и их влияние на качественные характеристики передач
4. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Как они между собой связаны
5. Почему шпонки рассчитывают преимущественно по напряжениям смятия, а не среза
6. Каковы достоинства и недостатки фрикционных передач? Принцип действия
7. Типы механических передач, их назначение и характеристики
8. Контактные напряжения (формула Герца). Какие виды разрушений связаны с этими напряжениями
9. Чем объясняется повышение нагрузочной способности косозубых (шевронных) передач по сравнению с прямозубыми? Причины плавности и бесшумности работы этих передач
10. Силы в зацеплении косозубой цилиндрической передачи
11. Ременные передачи. Принцип действия, типы ремней. Какие ремни наиболее распространены?
12. Передаточное отношение и передаточное число конической прямозубой передачи
13. Что такое усталость металлов? Какие детали машин подвержены усталости?
14. Типовые случаи нагружения болта (винта). В каких конструкциях такие случаи встречаются
15. По каким напряжениям рассчитывают резьбу?
16. Основные виды шпоночных соединений, их применение.
17. Критерии работоспособности деталей машин. Приведите примеры конструкций, где тот или иной критерий является главным.
18. Передаточное отношение и число прямозубой цилиндрической передачи.
19. Преимущества и недостатки ременных передач, области их применения
20. Почему расчет вала разделяют на два этапа: проектный и проверочный
21. Чем отличается вал от оси (по нагрузке)?
22. Какие виды разрушения наблюдаются у подшипников качения и по каким критериям работоспособности их рассчитывают?
23. Критерии работоспособности и виды разрушений зубьев зубчатой передачи
24. Какие достоинства цепной передачи обеспечивают ей широкое применение и в каких областях
25. В каких случаях применяют плоские ремни, а не клиновые? Почему не рекомендуют применять ременные передачи во взрывоопасных помещениях?
26. Оцените сварное соединение по сравнению с заклепочным
27. Передаточное отношение и передаточное число цепной передачи. Принцип действия цепной передачи
28. В чем преимущества шлицевого соединения по сравнению со шпоночным
29. Силы в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи
30. Для чего служат муфты в механике? Виды муфт механического действия (механических муфт)
31. Какие материалы применяют для подшипников скольжения?
32. Ременные передачи. Силы и силовые зависимости
33. Ременные передачи. Напряжения в ремне
34. От чего зависит интенсивность износа шарниров цепи?
35. Какие типы цепей наиболее распространены?
36. Почему клиновые ремни способны передавать большие нагрузки, чем плоские?
37. Почему подшипники качения получили преимущественное распространение? Их преимущества и недостатки.
38. Какое напряжение является главным при крепежных и ходовых резьбах
39. Как классифицируют подшипники по виду трения и воспринимаемой нагрузке?
40. Зачем нужна проверка статической прочности вала и по каким напряжениям ее выполняют?
41. Передаточное отношение и передаточное число червячной передачи
42. Что такое жидкостное и полужидкостное трение в подшипниках скольжения?
43. Какие основные условия необходимы для образования жидкостного трения?
44. По каким напряжениям выполняют проектный расчет вала и почему при этом уменьшают допускаемые напряжения?
45. Сравните соединение встык и внахлестку при сварке. Отметьте их достоинства и недостатки
46. Виды передач, применяющихся в технике. Их характеристики.
47. Шевронные зубчатые передачи. С какой целью их применяют в машиностроении?
48. Основные типы подшипников качения
49. Критерии работоспособности фрикционных передач. По каким напряжениям их рассчитывают?
50. Передаточное отношение и передаточное число фрикционных передач.
51. Как схематизируют реальные условия работы вала, его конструкцию, опоры и нагрузки при разработке расчетной

схемы?
52. Передаточное отношение и передаточное число косозубой цилиндрической передачи
53. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи
54. В каких случаях и почему целесообразно применять червячную передачу. Ее преимущества и недостатки
55. Чем отличаются фрикционные вариаторы от коробок скоростей. Области их применения.
56. По каким критериям работоспособности рассчитывают червячную передачу
57. Силы в зацеплении червячной передачи
58. Где применяют соединения пайкой и склеиванием? Их преимущества и недостатки по сравнению со сварным соединением.
59. Области применения точечной и шовной контактной сварки.
60. Основные геометрические размеры червячной передачи
61. Какие факторы учитывают при определении запаса сопротивления усталости вала и по каким напряжениям его рассчитывают?
62. Конические зубчатые передачи, их оценка по сравнению с цилиндрическими. Области применения. Основные геометрические параметры конической прямозубой передачи
63. Основные геометрические размеры косозубой цилиндрической передачи

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. Допускаемые и предельные напряжения. Методы выбора допускаемых напряжений. Запас прочности.
2. Расчет валов на критическое число оборотов
3. Назначение соединений. Типы соединений и их характеристики
4. Косозубые цилиндрические передачи. Геометрические параметры. Многопарность и плавность зацепления
5. Влияние на прочность зубьев чисел зубьев и смещение инструмента при нарезании колес.
6. Заклепочные соединения. Классификация заклепочных швов. Расчет прочных заклепочных швов.
7. Силы в зацеплении прямозубых и косозубых цилиндрических передач и их учет при расчете передач на изгибную и контактную прочность
8. Методы сварки, применяемые в машиностроении. Типы сварных швов. Расчет сварных соединений.
9. Зубчатые передачи. Классификация. Кинематика и геометрия зубчатых передач.
10. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Геометрия резьбовых соединений
11. Расчет на прочность зубьев косозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям
12. Расчет резьбы на прочность. Высота гайки и глубина завинчивания
13. Расчет прочности зубьев косозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
14. Расчет ненапряженных резьбовых соединений.
15. Конические зубчатые передачи. Общие сведения и характеристика. Геометрические параметры. Силы в зацеплении
16. Прочность болта при постоянных и переменных нагрузках
17. Расчет зубьев прямозубой конической передачи по напряжениям изгиба.
18. Шпоночные соединения. Соединения призматическими шпонками.
19. Червячные передачи. Геометрия и способы изготовления
20. Шпоночные соединения. Расчет напряженных и ненапряженных шпоночных соединений.
22. Цепные передачи. Классификация и характеристика. Силы в цепной передаче
23. Зацепление Новикова
24. Зубчатые (шлицевые) соединения. Расчет зубчатых (шлицевых) соединений
25. Проектный расчет цепной передачи.
26. Передачи. Типы передач и их основные характеристики
27. Валы и оси. Классификация. Конструкции.
28. Планетарные передачи
29. Расчет червячных передач на прочность по напряжениям изгиба.
30. Шлицевые соединения. Расчет на контактную и изгибную прочность.
31. Силы в зацеплении конических и червячных передач и их учет при расчетах на контактную и изгибную прочность
32. Фрикционные передачи. Расчет фрикционных передач на контактные напряжения.
33. Проектный и проверочный расчеты валов.
34. Кинематика и геометрия ременных передач
35. Муфты. Классификация. Конструкция и расчет глухих муфт.
36. Самоуправляемые сцепные муфты. Особенности конструкций и основы расчета.
37. Силы и силовые зависимости в ременной передаче.
38. Подбор подшипников качения и расчет коэффициента работоспособности
39. Предохранительные муфты. Особенности конструкций и основы расчета
40. Ременные передачи. Общая характеристика. Критерии работоспособности и расчета.
41. Подшипники. Классификация.
42. Напряжение в ремне. Влияние отдельных составляющих напряжений на тяговую способность и долговечность ремня.
43. Расчет радиальных подшипников скольжения по удельному давлению и по характеристике
44. Муфты трения. Материалы, их характеристики. Расчетные зависимости и основы проектирования.
45. Основные типы резьб и области их применение.
46. По какому критерию решают, что надо производить подбор подшипников качения и проверку их по статической или динамической грузоподъемности.
47. Заклепочные соединения. Расчет на прочность.

48. Классификация, типы и основные требования к соединениям деталей машин.
49. Факторы, влияющие на величину предела выносливости деталей машин и их учет при выполнении расчетов на прочность.
50. Контактная прочность деталей машин. Причины и характер повреждения рабочих поверхностей.

**5.2. Темы письменных работ**

Тематика курсового проектирования
1. Проектирование привода ленточного конвейера.
2. Проектирование привода тяговой лебедки.
3. Проектирование привода поворота консольного крана.
4. Проектирование привода ленточного транспортера.
5. Проектирование привода цепного конвейера.
6. Проектирование привода цепного транспортера.
7. Проектирование привода цепного подвесного конвейера.
8. Проектирование привода толкателя вырубной машины.
9. Проектирование привода с бесконечным тросом.

**5.3. Фонд оценочных средств**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура защиты курсового проекта.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач работы, ее актуальность; описание выполненной работы; основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе выполнения курсовой работы.
Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью.
Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками.
Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми

нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

1. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу? (Базовый уровень, 1 минута)
1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.
Ответ: 3

2. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент? (Базовый уровень, 1 минута)

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.
Ответ: 2

3. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым? (Базовый уровень, 1 минута)

1 Диаметры;
2) Ширина;
3) Число зубьев;
4) Шаг.
Ответ: 4

4. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль? (Базовый уровень, 1 минута)
1) 2 мм;
2) 2,5 мм;
3) 3 мм;
4) 4 мм.
Ответ: 4

5. Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 об/мин ведомый вращается со скоростью 80 об/мин. Как правильно назвать этот механизм? (Базовый уровень, 1 минута)
1. Коробка скоростей;
2. Вариатор;
3. Мультипликатор;
4. Редуктор.
Ответ: 4

6. С чем связывают выбор способа получения заготовки для зубчатого колеса (точением из прутка, ковкой, штамповкой, литьем и т. п.)? (Базовый уровень, 1 минута)
1. С шириной зубчатого венца.
2. С диаметром.
3. С положением зубчатого колеса на валу.
4. С точностью.
Ответ: 2

7. С чем связывают выбор допускаемых контактных напряжений для расчета зубчатых передач? (Базовый уровень, 1 минута)
1. С твердостью материала.
2. Характеристиками механической прочности.
3. Микроструктурой.
4. Характеристиками износостойкости.
Ответ: 1

8. С чем связывают назначение ширины венца червячного колеса? (Повышенный уровень, 3 минуты)
1. С делительным диаметром червяка.
2. С наибольшим диаметром червяка.
3. С диаметром червячного колеса.
4. С необходимостью создания ступицы определенной длины.
Ответ: 2

9. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи? (Повышенный уровень, 3 минуты)

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться.
Ответ: 2

10. Чему равна скорость скольжения в зацеплении червячной пары? (Повышенный уровень, 3 минуты)
1. Окружной скорости на червяке.
2. Окружной скорости на колесе.
3. Больше окружной скорости на червяке.
4. Меньше окружной скорости на колесе.
Ответ: 3

11. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи? (Повышенный уровень, 3 минуты)
1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под любым углом.
Ответ: 1

12. Какие материалы рекомендуются для звездочек? (Повышенный уровень, 3 минуты)
1. Среднеуглеродистые стали без термообработки.
2. Среднеуглеродистые и легированные стали с закалкой.
3. Чугуны.
4. Цветные металлы.
Ответ: 2

13. Где следует размещать ролик в ременной передаче с натяжным роликом? (Повышенный уровень, 3 минуты)
1. В середине между шкивами.
2. Ближе к меньшему шкиву.
3. Ближе к большему шкиву.
4. Безразлично где.
Ответ: 2

14. Сравниваются одинаковые зубчатые передачи, элементы которых выполнены из материалов:

| | Шестерня | Колесо |
|---|---|---|
| 1. | Сталь 45 улучшенная | Сталь 45 нормализованная |
| 2. | Сталь 45 закаленная | Сталь 40 улучшенная |
| 3. | Сталь 30Х закаленная | Сталь 45 закаленная |
| 4. | Сталь 40Х улучшенная | Сталь 40Х улучшенная |

В каком случае коэффициент концентрации будет наибольшим? (Высокий уровень, 5 минут)
Ответ: 3

15. Для уменьшения динамических нагрузок в зубчатой передаче предложено:
1. Сделать зуб бочкообразной формы;
2. Снизить твердость колеса (НВ<350);
3. Уменьшить размеры зубчатых колес;
4. Уменьшить модуль при тех же размерах.
Какое из действий не дает положительного эффекта? (Высокий уровень, 5 минут)
Ответ: 1

16. Как изменится напряжение изгиба, если нагрузка на передачу увеличится в четыре раза? (Высокий уровень, 5 минут)
1. Не изменится.
2. Возрастет в два раза.
3. Возрастет в четыре раза.
4. Возрастет в 16 раз.
Ответ: 3

17. Как изменятся контактные напряжения, если нагрузка на зубчатую передачу возрастет в четыре раза? (Высокий уровень, 5 минут)
1. Не изменятся.
2. Возрастут в два раза.
3. Возрастут в четыре раза.
4. Возрастут в 16 раз.
Ответ: 2

18. Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач? (Высокий уровень, 5 минут)
1. Поломка зуба.

2. Заедание зубьев.
3. Истирание зубьев.
4. Усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба.
Ответ: 4

19. Явление динамичности нагрузки при расчетах цилиндрических зубчатых передач учитывают коэффициентом Kυ. С чем связывают выбор или расчет его? (Высокий уровень, 5 минут)
1. С окружной скоростью.
2. Размещением зубчатого колеса на валу относительно опор.
3. Точностью изготовления зубчатых колес.
4. Возможностью их прирабатываемости в передаче.
Ответ: 2

20. Коэффициент режима нагружения (коэффициент долговечности) KL, с помощью которого учитывается переменность нагружения зубчатой передача во времени, каким по величине может быть? (Высокий уровень, 5 минут)
1. Меньше единицы.
2. И меньше, и равен, и больше единицы.
3. Больше единицы.
4. Равен или больше единицы, но с ограничением наибольшего значения.
Ответ: 4

Ключ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 11 | 1 |
| 2 | 2 | 12 | 2 |
| 3 | 4 | 13 | 2 |
| 4 | 4 | 14 | 3 |
| 5 | 4 | 15 | 1 |
| 6 | 2 | 16 | 3 |
| 7 | 1 | 17 | 2 |
| 8 | 2 | 18 | 4 |
| 9 | 2 | 19 | 2 |
| 10 | 3 | 20 | 4 |

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Темы и вопросы для обсуждения.
Контроль качества выполнения курсовой работы.
Вопросы к экзамену.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Курмаз, Леонид Владимирович, Курмаз, Олег Леонидович | Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.2 | Иванов, Михаил Николаевич, Финогенов, Владимир Александрович | Детали машин: учебник для техн. вузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.3 | Самойлов, Евгений Алексеевич, Джамай, Виктор Валентинович, Зезин, Николай Леонидович, Михайлов, Юрий Борисович, Рощин, Григорий Иванович, Серпичева, Елена Викторовна, Тимофеев, Игорь Алексеевич | Детали машин и основы конструирования: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Иванов, Михаил Николаевич, Финогенов, Владимир Александрович | Детали машин: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Вагнер, Виктор Анатольевич, Звездаков, Валерий Прокопьевич, Тюняев, Анатолий Васильевич, Шпак, Александр Иванович | Детали машин: учебник для вузов по машиностроит. спец. | Барнаул: Алтай, 2007 |
| Л2.2 | Башеев, С.М. | Детали машин в примерах и задачах: учебное пособие для механических и машиностроительных специальностей вузов | Минск: Вышэйшая школа, 1970 |
| Л2.3 | Жуков, В. А. | Детали машин и основы конструирования. Основы расчета и проектирования соединений и передач: учебное пособие для вузов по направлению "Технологические машины и оборудование" (квалиф. (степень) "бакалавр") | М.: ИНФРА-М, 2019 |
| Л2.4 | Решетов, Дмитрий Николаевич | Детали машин: атлас конструкций: учебное пособие для машиностроит. и мех. спец. вузов: в 2-х ч. | М.: Машиностроение, 1992 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Литвинова, Виктория Александровна, Гаращук, Григорий Николаевич | Расчет радиальных и радиально-упорных подшипников качения: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.2 | Гаращук, Григорий Николаевич, Литвинова, Виктория Александровна | Основы расчета деталей машин на прочность: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.3 | Никифоров, Андрей Анатольевич | Детали машин: методические указания и задания для контрольных работ '1, 2 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |
| Л3.4 | Мелентьев, Сергей Владимирович, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Литвинова, Виктория Александровна, Кондратьева, Нина Михайловна | Технологический процесс термической обработки деталей машин: методические указания к курсовой работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |
| Л3.5 | Глотов, Сергей Александрович, Литвинова, Виктория Александровна, Цхай, Эдуард Борисович | Определение критической скорости вращения вала: методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.6 | Клопотов, Анатолий Анатольевич, Литвинова, Виктория Александровна, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Металлорежущие станки, инструменты. Физические основы процесса резания: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.7 | Мелентьев, Сергей Владимирович, Литвинова, Виктория Александровна, Клопотов, Анатолий Анатольевич | Контактная точечная сварка металлов: методические указания для практ. и лабор. работ | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л3.8 | Мелентьев, Сергей Владимирович, Литвинова, Виктория Александровна, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Назначение режимов резания: методические указания для выполнения лабораторной и практической работ | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.9 | Литвинова, Виктория Александровна, Мелентьев, Сергей Владимирович, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Кондратьева, Нина Михайловна | Проявление автоколебательных процессов. Особенности строения и работы шарикоподшипников: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | ZNANIUM.COM |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Home and Student 2007 |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |
| 6.3.1.4 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Internet Security |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 205/5 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Колонки<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 102/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Принтер<br>Телефон<br>Факс | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические

рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Детали машин и основы конструирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Литвинова В.А.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 117 | 117 | 117 | 117 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является освоение знаний, позволяющих применять их для формулирования и идентификации технических и технологических проблем, а также разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию при эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.2 | Прикладная механика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Спецкурс по дипломному проектированию |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Знать и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Уметь:**

Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

Владеть и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Знать и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Уметь:**

Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**Владеть:**

Владеть и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знать и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Уметь демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

Владеть и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знать и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Знать и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Знать и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Уметь использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Уметь демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеть и решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Владеть и использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области | |
| Владеть и демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Надежность механических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 17 | |
| самостоятельная работа | 123 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Иванников Петр Александрович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели и задачи изучения учебной дисциплины - применение законов математической статистики в расчетах надежности машин и механизмов, оценка параметров надежности по результатам испытаний на надежность, определение надежности механических систем машиностроении и транспортно-технологических машин, на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информационные технологии |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.9 | Сопротивление материалов |
| 2.1.10 | Высшая математика |
| 2.1.11 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.16 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.2 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; |
| **Уметь:** |
| применять способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; |
| **Владеть:** |
| способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования; |

| **ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |
| **Уметь:** |
| применять методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |
| **Владеть:** |
| методами и способами использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| основными законами математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| 3.1.2 | методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |
| 3.1.3 | способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | применять основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 | применять методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |
| 3.2.3 | применять способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | основными законами математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| 3.3.2 | методами и способами использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; |
| 3.3.3 | способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Понятия теории надежности, термины и определения Случайные величины и их характеристики. Выборки, гистограмма. /Лек/ | 10 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 10 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Выборочные функции распределения, плотности распределения вероятностей, среднее, дисперсия. Расчет числовых характеристик случайной величины-времени наработки невосстанавливаемых изделий по известной гистограмме. /Пр/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 10 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Общие зависимости. Распределение случайной величины. Вероятностная трактовка распределения времени наработки как случайной величины. Основное уравнение теории надежности. /Лек/ | 10 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.7 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 10 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Надежность механических систем, соединение элементов в системе, расчет надежности систем, определение надежности на интервале наработки. /Лек/ | 10 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.9 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 10 | 5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Обработка результатов эксперимента на надежность, построение интервального вариационного ряда, расчет оценок надежности по результатам эксперимента, построение графических зависимостей. /Пр/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Надежность в период нормальной эксплуатации. Функция вероятности безотказно й работы, плотность вероятности и интенсивность отказов, графическое изображение функций. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Оценка надежности невосстанавливаемых изделий. Определение теоретического закона распределения наработки изделий до отказа по результатам наблюдений на надежность. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | Нормальное распределение времени наработки как случайной величины, определения надежности изделия по распределению случайной величины, параметры определяющее распределение. Нормированное и центрированное распределение. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Определение вероятности безотказной работы изделий для известного времени наработки, нахождение времени наработки изделия по известной вероятности безотказной работы при нормальном распределении времени наработки. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Обеспечение надежности изделия на стадиях - проектирование, изготовление, эксплуатация. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Определение надежности механической системы, последовательное и параллельное соединение элементов в системе. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | Решение задач по надежности при наработке, подчиняющейся распределению Вейбулла /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Виды износа, влияние износа на надежность контактных соединений. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | Определение надежности болтового соединения /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Определение вероятности безотказной работы соединения при разных режимах работы при экспоненциальном распределении наработки. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | Определение надежности работы изделий, если наработка подчиняется экспоненциальному закону распределения. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | Определение надежности по коэффициентам запаса на прочность, применение нормального закона распределения в расчетах /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.24 | Определение надежности клепаного соединения /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | Динамика изнашивания, определения надежности по предельному значению износа, применение нормального закона распределения /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 10 | 30 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | Изучение дополнительных литературных источников и подготовка к аттестации /Ср/ | 10 | 20 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.28 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Л2.3 Л2.5 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задания для практической работы № 1,2,3,4,5. (см. методические указания)

1. Что такое выборка случайных величин?
2. Что такое объем выборки?
3. Что такое размах выборки?
4. Как строится эмпирическая функция распределения?
5. Приведите формулу для вычисления выборочного среднего.
6. Приведите формулу для вычисления выборочной дисперсии.
7. Как зависит точность оценки среднего от размаха выборки.
8. Как оценивается средне значение и дисперсия?
9. Приведите примеры случайных величин в практике?
10. Составление вариационного ряда случайной величины?
11. Что такое размах вариации случайной величины?
12. Выбор шага интервала случайной величины
13. Что такое частость выпадения случайной величины?
14. Как определяется среднее значение случайной величины в интервале?
15. Как определяется средне значение случайно величины выборки?
16. Что такое дисперсия?
17. Запишите математическое выражение для определения дисперсии.
18. Что такое среднеквадратическое отклонение?
19. Запишите формулу для определения среднеквадратического отклонения случайной величины?
20. Как строится эмпирическая функция распределения наработки как случайной величины?
21. Определение теоретического закона распределения наработки.
22. Определение функций надежности для экспоненциального закона распределения нара¬ботки?
23. Графическое изображение функций надежности для экспоненциального закона распределения наработки?
24. Определение функций надежности при наработке, подчиняющейся распределению Вейбулла?
25. Графическое изображение функций при распределении Вейбулла.
26. Нормальный закон распределения наработки, показатели, определяющие распределения?
27. Графическое изображение функций надежности при наработке подчиняющейся нормальному закону распределения?

28. Какой показатель позволяет определить сходимость оценок надежности с показателями надежности теоретического распределения?
29. Запишите формулу для определения показателя сходимости практических расчетов по надежности с теоретическим показателями надежности, найденными по принятому теоретическому закону распределения.
30. Нормированное и центрированное распределение при наработке подчиняющейся нор¬мальному закону распределения, зависимости, определяющие распределение?
31. Поясните понятие квантили, формула для ее определения, применение понятия для определения показателей надежности?
32. Известно, что наработка изделия подчиняется нормальному закону распределения с пара¬метрами см. табл.1 (см. приложение с ФОС). Рассчитайте численные значения параметров, определяющих надежность изнашиваемого подвижного соединения. Неизвестные значения обозначены «?».
33. Известно, что наработка подшипника качения подчиняется распределению Вейбулла (Табл.2, см. приложение с ФОС). Рассчитайте численные значения параметров, определяющих надежность подшипника качения, неизвестные значения обозначены «?».
34. Испытание предохранительных клапанов гидравлических систем торможения показало табл. 3 (см. приложение с ФОС), что наработка подчиняется экспоненциальному закону распределения. Испытания проводили над равным числом комплектов и первый, при непрерывной работе, простоял время t1, второй t2, третий t3, четвертый t4, пятый t5. Необходимо определить вероятность безотказной работы клапанов для заданного времени P(T) = ?. Время для расчета задается преподавателем из заданных значений T1 = 100 час., T2 = 110 час., T3 = 150 час., T4 = 130 час., T5 = 140 час.
35. Испытание предохранительных клапанов трансмиссий колесных тракторов проводилось на двух режимах при транспортировании одинаковых по массе грузов. Первый режим - транспортирования грузов по асфальтированной дороге. Второй режим - проселочная дорога. Испытания показали, что наработка подчиняется экспоненциальному закону распределения и интенсив¬ность отказов в первом случае λ1; во втором случае интенсивность отказов λ2. Необходимо определить вероятность безотказной работы клапанов трансмиссий для заданной наработке при двух режимах работы. Данные для расчетов снесены в табл. 4 (см. приложение с ФОС).

**5.2. Темы письменных работ**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

В процессе изучения дисциплины «Надежность механических систем» студенты выполняют курсовую работу на тему: «Расчет надежности гладкого цилиндрического соединения с натягом»
Целью курсовой работы является овладение вероятностными методами расчета надежности прессового соединения вал втулка с учетом вариации многих факторов и получение практических навыков для самостоятельного решения конкретных инженерных задач.
Выполнение курсовой работы способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Надежность механических систем».
Курсовая работа содержит следующие основные пункты:
- определение надежности соединения деталей по коэффициенту запаса прочности, характеризующему группу изделий;
- расчет надежности по средним моментам создаваемым рабочим органом и предельным средним моментом, который выдерживает соединение;
- расчет надежности по прочности материала в соединении, т.е. средним значениям предела текучести и средним значениям эквивалентного напряжения от действующей нагрузки;
- условия обеспечения прочности соединения деталей с натягом по прессовой посадке;
- применение нормального закона распределения в расчетах надежность по коэффициентам запаса;
- расчет вероятности безотказной работы прессового соединения.
Варианты задания, содержание, объем, требования к оформлению и методика выполнения курсовой работы изложены в методическом пособии «Надежность механических соединений». Данное пособие имеется в библиотечном фонде кафедры СДМ.

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ивашев-Мусатов, Олег Сергеевич | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Вентцель, Елена Сергеевна, Овчаров, Лев Александрович | Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учебное пособие для втузов | М.: Академия, 2003 |
| Л1.3 | Гмурман, Владимир Ефимович | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Гмурман, Владимир Ефимович | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Веричев, Станислав Николаевич, Икрянников, Виктор Ильич, Бутырин, Владимир Иванович | Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятности: Учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2009 |
| Л2.3 | Мойзес, Борис Борисович, Плотникова, Инна Васильевна, Редько, Людмила Анатольевна | Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.4 | Козлов, Андрей Юрьевич, Мхитарян, Владимир Сергеевич, Шишов, Владимир Федорович | Статистический анализ данных в MS Excel: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л2.5 | Кононюк, Анатолий Ефимович | Основы научных исследований. (Общая теория эксперимента): [науч.-практ. изд.] | Киев: Освита Украины, 2011 |
| Л2.6 | Фаддеев, М. А. | Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие | Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Осипов, Сергей Павлович | Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | НТБ ТГАСУ | | |
| Э2 | ЭБС Znanium | | |
| Э3 | Образовательная платформа "Юрайт" | | |
| Э4 | ЭБС Лань | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome | | |
| 6.3.1.2 | LibreOffice | | |
| 6.3.1.3 | SMath Studio | | |
| 6.3.1.4 | Scilab 5.3.3 | | |
| 6.3.1.5 | XnView | | |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader | | |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам / Сост. С.П. Осипов. - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2008. - 69 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Надежность механических систем

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Иванников Петр Александрович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,2 | 17,2 | 17,2 | 17,2 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цели и задачи изучения учебной дисциплины - применение законов математической статистики в расчетах надежности машин и механизмов, оценка параметров надежности по результатам испытаний на надежность, определение надежности механических систем машиностроении и транспортно-технологических машин, на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.20 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информационные технологии |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.9 | Сопротивление материалов |
| 2.1.10 | Высшая математика |
| 2.1.11 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.16 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.2 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования;

**Уметь:**

применять способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования;

**Владеть:**

способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования;

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области;

**Уметь:**

применять методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области;

**Владеть:**

методами и способами использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области;

| **ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| основными законами математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; | |
| методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; | |
| основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| применять способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования; | |
| применять методы и способы использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; | |
| применять основные законы математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методами математического анализа и моделирования; | |
| методами и способами использования основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области; | |
| основными законами математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная механика и материаловедение** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 11 | |
| самостоятельная работа | 57 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Контактная работа | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Мелентьев С.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен демонстрировать способность решать задачи, относящиеся к профессиональной |
| 2.1.2 | деятельности, используя основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, правила |
| 2.1.3 | построения технических схем и чертежей, а также способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.2 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.3 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.4 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.2.5 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Эксплуатационные материалы |
| 2.2.7 | Преддипломная практика |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Знает способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Уметь:**

Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

Владеет способностью решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет использовать знание основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

| **Владеть:** |
|---|
| Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности. Знает способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет демонстрировать и использовать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками демонстрации и использования знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности. Владеет способностью решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Материаловедение, основные понятия и определения. Свойства металлов. Кристаллизация и рекристаллизация металлов. | | | | | | |
| 1.1 | Материаловедение, основные понятия и определения. Классификация материалов. Свойства металлов. Кристаллизация и рекристаллизация металлов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Материаловедение, основные понятия и определения. Классификация материалов. Свойства металлов. Кристаллизация и рекристаллизация металлов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.9 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.9 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния сплавов. | | | | | | |
| 2.1 | Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Методы исследования структуры металлов и сплавов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Методы исследования структуры металлов и сплавов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Микроскопический, макроскопический анализ металлов и сплавов. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 | 0 | |
| 2.4 | Микроскопический, макроскопический анализ металлов и сплавов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, область применения. | | | | | | |
| 3.1 | Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, применение. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, применение. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Строение и свойства сталей. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.12 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Строение и свойства сталей. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.12 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения. | | | | | | |
| 4.1 | Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 4.2 | Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 4.3 | Изучение микроструктуры чугунов. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 | 0 | |
| 4.4 | Изучение микроструктуры чугунов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 | 0 | |
| | Раздел 5. Легирование. Основные элементы легирования и их влияние на строение и свойства конструкционных и инструментальных сталей, чугунов. | | | | | | |
| 5.1 | Легирование, основные элементы легирования. Легирование сталей и чугунов. Обозначение сталей в зависимости от области применения. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 5.2 | Легирование, основные элементы легирования. Легирование сталей и чугунов. Обозначение сталей в зависимости от области применения. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 5.3 | Общая классификация и обозначение металлов и сплавов. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | Общая классификация и обозначение металлов и сплавов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 | 0 | |
| | Раздел 6. Термическая обработка металлов и сплавов. Режимы термической обработки. | | | | | | |
| 6.1 | Термическая обработка. Режимы термической обработки. Технологическое оборудование для термической обработки деталей. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 6.2 | Термическая обработка. Режимы термической обработки. Технологическое оборудование для термической обработки деталей. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 6.3 | Влияние температуры нагрева при закалке и отпуске на механические свойства стали. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 | 0 | |
| 6.4 | Влияние температуры нагрева при закалке и отпуске на механические свойства стали. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 | 0 | |
| 6.5 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Курс пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 6.6 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| | Раздел 7. Виды предварительной и окончательной термической обработки металлов и сплавов. | | | | | | |
| 7.1 | Виды предварительной и окончательной термической обработки металлов и сплавов. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 7.2 | Виды предварительной и окончательной термической обработки металлов и сплавов. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 7.3 | Цементация. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.10 Э1 | 0 | |
| 7.4 | Цементация. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.10 Э1 | 0 | |
| 7.5 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Курс пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 7.6 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| | Раздел 8. Цветные металлы и их сплавы. | | | | | | |
| 8.1 | Цветные металлы и их сплавы. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2 | Цветные металлы и их сплавы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 8.3 | Сплавы алюминия. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 8.4 | Сплавы алюминия. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 8.5 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Курс пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 8.6 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| | Раздел 9. Неметаллические материалы. | | | | | | |
| 9.1 | Неметаллические материалы. /Лек/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 9.2 | Неметаллические материалы. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 9.3 | Получение дисперсно-наполненных композитов на полимерной основе. /Лаб/ | 3 | 0,5 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.11 Э1 | 0 | |
| 9.4 | Получение дисперсно-наполненных композитов на полимерной основе. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.11 Э1 | 0 | |
| 9.5 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Курс пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 9.6 | Составление карты технологического процесса термической обработки детали. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 9.7 | Подготовка к зачёту. /Ср/ | 3 | 13 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 9.8 | Контактная работа в период промежуточной аттестации. /Катт/ | 3 | 0,2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ОТВЕТЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные взаимозависимости изучаемые наукой «Материаловедение».
2. Какие основные методы изучения химического состава?
3. Назовите методы изучения внутреннего строения материалов.
4. Какие свойства являются основными при изучении материалов?
5. Перечислите основные стандартно-определяемые механические свойства материалов.
6. Какие явления в материалах определяют механические свойства?
7. Необходимо дать определение «металл» и их возможную классификацию.
8. В чем заключается кристаллизация металлов и ее последовательность?

9. Назовите дефекты кристаллического строения и их роль в формировании механических свойств материалов.
10. Дайте определения понятиям: компонент, фаза, степень свободы.
11. Назовите формы существования металлических сплавов, их классификацию и применение.
12. Что выражают диаграммы состояния сплавов и их основные виды?
13. Приведите взаимозависимости: вид диаграммы - свойства сплавов.
14. Приведите основные сведения о чистом железе
15. Укажите особенности при формировании кристаллического строения железа.
16. В каких формах может существовать углерод в сплавах с железом?
17. Дайте определение структурным составляющим сплавов.
18. Назовите основные отличия структурных составляющих сплавов в механических свойствах.
19. Какие превращения выражают точки и линии равновесия диаграммы сплавов «железо-цементит»?
20. Как классифицируют сплавы в системе «железо-цементит» в зависимости от содержания углерода и наличия структурных составляющих?
21. Какие структурные превращения наблюдают при охлаждении сплавов?
22. Какие стали относят к числу углеродистых и их классификация?
23. Как влияет содержание углерода на основные механические свойства стали?
24. Какие присутствующие элементы в углеродистых сталях относят к числу полезных и какова их роль?
25. Какие элементы ухудшают свойства стали и причины этих изменений?
26. Какие особенности в обозначении и применении углеродистых сталей?
27. Какие факторы определяют процессы графитовыделения в чугунах?
28. Как классифицируют чугуны в зависимости от вида металлической основы?
29. Как классифицируют чугуны в зависимости от геометрической формы включений графита?
30. Как обозначают серые, ковкие, высокопрочные, вермикулярные, легированные чугуны?
31. Назовите область применения серых, ковких, высокопрочных, вермикулярных, легированных чугунов?
32. В чем заключается термическая обработка сплавов?
33. Назовите виды термической обработки?
34. Какие температурно-временные режимы необходимы при отжиге стали?
35. В чем заключается закалка стали?
36. Какие температурно-временные режимы необходимы при нормализации стали?
37. В чем заключается отпуск стали?
38. Как осуществляют поверхностную закалку сталей?
39. Что такое закаливаемость и прокаливаемость стали?
40. Какие физико-химические явления используют при химико-термической обработке?
41. Какие факторы определяют процесс насыщения поверхности детали при химико-термической обработке?
42. В чем заключается легирование?
43. Как влияет легирование на свойства, структур сплавов?
44. Какие дефекты возможны при термообработке изделий из сталей?
45. Какими способами можно увеличить показатели конструкционной прочности сталей?
46. На основе каких признаков осуществляют классификацию конструкционных сталей?
47. Какие существуют рекомендации по применению отдельных классов конструкционных сталей?
48. Какие общие требования предъявляются к инструментальным материалам?
49. Назовите виды легирующих элементов и их количество необходимое для легированных специальных сталей?
50. Какая существует классификация по областям применения сталей?
51. Назовите основные цветные металлы и их сплавы применяемые в машиностроении?
52. Назовите виды композиционных материалов.
53. Назовите основной состав и строение стекол.
54. Назовите основные виды пластмасс.
55. Назовите материалы из древесины.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОВОДИТСЯ В ФОРМЕ ЗАЧЁТА. В БИЛЕТ ВКЛЮЧЕНЫ ТРИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЮ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.
ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. Что изучает наука «Материаловедение»?
2. Описать процесс кристаллизации.
3. Назовите классификацию материалов.
4. Сплав, типы сплавов, свойства сплавов.
5. Твердые растворы, их виды и свойства.
6. Перечислите физические свойства металлов.
7. Назовите основные компоненты железоуглеродистых сплавов.
8. Дать определение чугуна.
9. Привести классификацию чугунов.
10. Перечислите механические свойства металлов.
11. Деформация, её виды.
12. Дать определение стали.
13. Привести классификацию сталей.
14. Твердость, методы определения.
15. Дать определение углеродистых сталей.
16. Привести классификацию углеродистых сталей.

17. Фазы и структуры в сталях.
18. Классификация чугунов в зависимости от формы включений графита.
19. Диаграмма состояния сплавов «железо-цементит».
20. Главные особенности цветных металлов.
21. Назовите классификацию сталей в зависимости от области применения.
22. Перечислите свойства материалов.
23. Дать определение кристалла и кристаллической решетки. Описать ОЦК и ГЦК.
24. Описать эвтектоидное превращение.
25. Дать определение структуре перлит.
26. Дать определение линий солидуса и ликвидуса.
27. Описать диаграмму состояния сплавов «железо-цементит» в области, образующей устойчивое химическое соединение.
28. Нарисовать кривую охлаждения железа.
29. Дать определение анизотропии.
30. Привести примеры анизотропных материалов.
31. Дать определение изотропии.
32. Привести примеры изотропных материалов.
33. Описать метод статического испытания на растяжение металла.
34. Зарисовать и описать диаграмму растяжения.

1 вопрос. Что изучает наука «Материаловедение»?
Краткий ответ: Материаловедение - наука, изучающая свойства, структуру, состав материалов, их связь между собой и их изменение при различных внешних воздействиях (механических, тепловых, химических и др.). В центре внимания этой науки находится материал - один из основных объектов технологической деятельности человека. Материал - вещество, обладающее необходимым комплексом свойств, для выполнения заданной функции отдельно или с другим веществом.
2 вопрос. Описать процесс кристаллизации.
Краткий ответ: Кристаллизация - процесс фазового перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое кристаллическое с образованием кристаллов. Кристаллы - твёрдые тела, в которых атомы расположены закономерно, образуя трёхмерно-периодическую пространственную укладку - кристаллическую решётку. Кристаллизация начинается при достижении некоторого предельного условия, например, переохлаждения жидкости или пересыщения пара, когда практически мгновенно возникает множество мелких кристалликов - центров кристаллизации. Кристаллики растут, присоединяя атомы или молекулы из жидкости или пара. Рост граней кристалла происходит послойно, края незавершённых атомных слоев при росте движутся вдоль грани. Зависимость скорости роста от условий кристаллизации приводит к разнообразию форм роста и структуры кристаллов (многогранные, пластинчатые, игольчатые, скелетные, дендритные и другие формы).
3 вопрос. Назовите классификацию материалов.
Краткий ответ: По агрегатному состоянию: газообразные, жидкие, твердые и плазма. Это состояние определяет соотношение энергии теплового движения частиц (атомов, ионов или молекул), образующих данное вещество, и энергии их взаимодействия. Вещества находятся в газообразном состоянии тогда, когда энергия теплового движения частиц превышает энергию их взаимодействия. В жидком состоянии энергия теплового движения частиц, образующих вещество, сравнима с энергией их взаимодействия. В твердом состоянии энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения. В плазме же под воздействием чрезвычайно высоких температур, достигающих миллионов градусов, атомы распадаются на составные части и уже теряют свою химическую индивидуальность. По назначению материалы делят на: конструкционные материалы, электротехнические материалы, триботехнические материалы, инструментальные материалы, рабочие тела, топливо, технологические материалы.
4 вопрос. Сплав, типы сплавов, свойства сплавов.
Краткий ответ: Сплав – вещества полученные сплавлением двух или нескольких простых веществ при их нагреве выше температуры плавления. Свойства сплавов: металлический блеск, электро- и теплопроводность, прочность, твердость, коррозийная стойкость, износоустойчивость. Типы сплавов:
1. Твердые растворы: образуются в результате проникновения в кристаллическую решетку одного компонента атомов другого компонента. Твердые растворы бывают двух типов: твердые растворы замещения и твердые растворы внедрения;
2. Механические смеси: представляют собой смесь двух фаз, когда отсутствует взаимодействие между компонентами, нет взаимного растворения, компоненты не вступают в химические реакции и их кристаллические решетки различны;
3. Химические соединения (интерметаллиды). При образовании химических соединений компоненты вступают в химическое взаимодействие. К химическим соединениям относят карбиды, оксиды, сульфиды и др.
5 вопрос. Твердые растворы, их виды и свойства.
Краткий ответ: Феррит – твёрдый раствор внедрения углерода в междоузлиях ОЦК железа Feα. Предельная растворимость углерода в феррите мала и при температуре 727 °С составляет 0,025 % и с ее снижением падает до 0,006 %. В оптическом микроскопе феррит воспринимается в виде светлых зерен различных форм и размеров. Феррит – мягкая, пластичная фаза имеющая примерно следующие механические свойства: предел прочности σв ≈ 250 МПа; твердость 80–100 НВ; пластичность δ ≈ 50 % при относительном сужении ψ = 80% (чем меньше зерна, тем выше пластичность).
Аустенит – твёрдый раствор внедрения углерода в ГЦК железа Feγ. Предельная растворимость углерода в аустените при температуре 1147 °С составляет 2,14 %. С ее понижением содержание углерода в нем падает и растворимость при температуре 727 °С становиться равной 0,8 %. Выделившийся избыточный углерод с железом образует самостоятельную фазу – химическое соединение вторичный цементит. Различие объемов и количества пор в ОЦК и ГЦК определяет значительно большую растворимость углерода в аустените, по сравнению с ферритом. Это явление широко используется в практике термической обработки сталей для получения нужных свойств в изделиях. Под микроскопом аустенит виден как светлые зерна с характерными двойными линиями. Аустенит – вязкая и пластичная структура при твердости 160–200 НВ.
6 вопрос. Перечислите физические свойства металлов.
Краткий ответ: Физические свойства - свойства, обусловленные физическими явлениями и процессами, происходящими в

материале, а также их природой. К ним относятся: диэлектрические, магнитные, оптические, полупроводниковые, теплофизические, электрические, термодинамические и др. свойства. Например, такие как:
Плотность металла характеризуется его массой, заключённой в единице объёма. По плотности все металлы делят на лёгкие (мене 4500 кг/м3) и тяжёлые.
Температурой плавления - температура, при которой металл переходит из твёрдого состояния в жидкое.
Теплопроводность – способность металлов передавать тепло от более нагретых к менее нагретым участкам тела.
Тепловое расширение - способность металлов увеличиваться в размерах при нагревании.
Температурный коэффициент объёмного и линейного расширения - физическая величина, характеризующая относительное изменение объёма или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 К.
Теплоёмкость - способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла.
Электропроводность – свойство материалов проводить электрический ток, обусловленное наличием в них подвижных заряженных частиц - носителей тока.
Электросопротивление - способность материала противодействовать прохождению через него электрического тока.
7 вопрос. Назовите основные компоненты железоуглеродистых сплавов.
Краткий ответ: Железо (Fe) – один из самых распространённых в земной коре металлов, имеющий плотность 7,83 г/см3, температуру плавления – 1540 °С, температуру кипения – 2862 °С. Известны две полиморфные модификации: Feα, имеющий объемно-центрированную кубическую решетку (ОЦК), и Feγ – с гранецентрированной кубической решеткой (ГЦК). Углерод (С) – неметаллический элемент с температурой твердого существования до 3500 °С. Углерод полиморфен и в обычных условиях присутствует в виде модификации – графита. Графит – один из самых мягких минералов темно-серого цвета с металлическим блеском. 1 из аллотропных (способом размещения атомов) модификаций углерода. Графит имеет пластинчатую форму и кристаллическую структуру, то есть имеет упорядоченное расположение между атомами на больших расстояниях. Отдельные атомы, соединяясь между собой, формируют шестиугольные кольца, образующие сетку, похожую на пчелиные соты. Существует три основных вида графита: синтетический графит, образующийся при полимеризации углерода из газовой фазы (природный газ); графит, кристаллизующийся в процессе выплавки чугуна (спелевый, доменный); природный графит.
8 вопрос. Дать определение чугуна.
Краткий ответ: Чугуном называют сплав железа с углеродом и другими элементами с содержанием углерода от 2,14 до 6,67 %. Чугун представляет собой первичный продукт переработки железных руд путём их плавки в доменных печах.
9 вопрос. Привести классификацию чугунов.
Краткий ответ: Классификация чугунов:
1. По химическому составу: нелегированный и легированный.
2. По назначению:
а) передельные, предназначенные для переработки в сталь;
б) литейные, служащие для производства фасонного литья различной степени сложности;
в) специальные (корроэионностойкие, антифрикционные, жаростойкие).
3. В зависимости от вида и формы, содержания углерода в чугуне различают:
а) белый чугун, в котором почти весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита и других карбидов;
б) графитизированный чугун, характеризуемый наличием в структуре свободного графита;
в) половинчатый отбеленный чугун (поверхностный слой отливки имеет структуру белого чугуна, а сердцевина - структуру серого графитизированного чугуна).
10 вопрос. Перечислите механические свойства металлов.
Краткий ответ: Механические свойства определяют поведение материала при различном характере внешнего силового воздействия. Обусловлены структурой материала, поэтому их называют структурно-чувствительными. К ним относятся: прочность, пластичность, модуль упругости, твердость, износостойкость, ударная вязкость и др.
11 вопрос. Деформация, её виды.
Краткий ответ: Изменение размеров и формы тела под действием внешних усилий называется деформацией. Деформации подразделяют на упругие и пластичные. Упругие деформации исчезают, а пластичные остаются после окончания действия приложенных сил. В основе упругих деформаций лежат обратимые смещения атомов материалов от положений равновесия; в основе пластических деформаций - необратимые перемещения атомов на значительные расстояния от исходных положений равновесия.
12 вопрос. Дать определение стали.
Краткий ответ: Сталью называют сплав железа с углеродом и другими элементами с содержанием углерода до 2,14 %.
13 вопрос. Привести классификацию сталей.
Краткий ответ: Классификация сталей:
1. По химическому составу: на углеродистые и легированные;
2. По структуре: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные;
3. По способу производства стали бывают: конвертерные, мартеновские, электростали и стали особых методов выплавки (порошковая металлургия);
4. По степени раскисления: спокойные (СП) - не менее 0,12 %; полуспокойные (ПС) - 0.07-0.12 %; кипящие (КП) - не более 0.07 %;
5. По качеству, которое определяется массовым содержанием вредных примесей (сера, фосфор (S, P)): обыкновенного качества; качественные; высококачественные; особовысококачественные.
6. По областям применения: строительные, машиностроительные, арматурные, подшипниковые, котельные и т.д.
14 вопрос. Твердость, методы определения.
Краткий ответ: Твердость - это способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела (индентора) под действием нагрузки. В зависимости от способа внедрения и свойств индентора твердость материалов оценивают по различным критериям, используя несколько методов. Наибольшее распространение получили три группы методов: вдавливание индентора, динамические методы, царапанье. Вдавливание индентора в образец с последующим

измерением размеров отпечатка является основным технологическим приемом при оценке твердости материалов. О твердости судят: по глубине проникновения индентора (твердость по Роквеллу – HRC 150 кгс, HRB 100 кгс, HRA 60 кгс); по величине отпечатка от вдавливания индентора при соответствующей нагрузке (твердость по Бринеллю – HB (HBW для твердосплавного шарикового наконечника), метод Бринелля используется главным образом для исследования пластичных материалов - бронз, латуней, сталей и др.; по Виккерсу - HV, достоинствами метода являются возможность исследования тонких поверхностных слоев материалов (микротвердость). Метод используется обычно для измерения твердости материалов, для которых твердость по Бринеллю больше 3500 МПа). Среди динамических методов измерения твердости распространен способ определения в условных единицах по высоте отскакивания легкого ударника (бойка), падающего на поверхность образца с определенной высоты (по Шору D). Получает распространение метод измерения твердости с помощью ультразвуковых колебаний, основанный на регистрации изменения частоты колебаний измерительной системы в зависимости от твердости исследуемого образца. Широко распространен метод определения твердости по Моосу (по минералогической шкале) путем царапанья одного минерала другим.
15 вопрос. Дать определение углеродистых сталей.
Краткий ответ: Углеродистыми называют стали, в которых отсутствуют специальные добавки легирующих элементов, но имеется небольшое количество примесей. При этом допускаются примеси марганца и кремния (Mn, Si) в пределах 0,8...1%.
В зависимости от содержания углерода стали делят на:
а) низкоуглеродистые (С до 0,25 %);
б) среднеуглеродистые (С= 0,25 - 0,6 %);
в) высокоуглеродистые (С > 0,6 %).

**5.2. Темы письменных работ**

Темы для лабораторных работ:
1. Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения;
2. Микроскопический, макроскопический анализ металлов и сплавов;
3. Строение и свойства сталей;
4. Изучение микроструктуры чугунов;
5. Общая классификация и обозначение металлов и сплавов;
6. Влияние температуры нагрева при закалке и отпуске на механические свойства стали;
7. Цементация;
8. Сплавы алюминия;
9. Получение дисперсно-наполненных композитов на полимерной основе.

Темы для курсовой работы:
1. Составление карты технологического процесса термической обработки диска;
2. Составление карты технологического процесса термической обработки ролика;
3. Составление карты технологического процесса термической обработки штампа;
4. Составление карты технологического процесса термической обработки ролика;
5. Составление карты технологического процесса термической обработки вала;
6. Составление карты технологического процесса термической обработки диска;
7. Составление карты технологического процесса термической обработки пружины;
8. Составление карты технологического процесса термической обработки вала-шестерни;
9. Составление карты технологического процесса термической обработки кронштейна;
10. Составление карты технологического процесса термической обработки вала;
11. Составление карты технологического процесса термической обработки ролика;
12. Составление карты технологического процесса термической обработки крышки подшипника;
13. Составление карты технологического процесса термической обработки ролика;
14. Составление карты технологического процесса термической обработки эксцентриковой втулки.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Темы и вопросы для обсуждения.
Отчеты по лабораторным работам.
Контроль качества выполнения курсовой работы.
Вопросы к зачёту.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Черепахин, Александр Александрович | Материаловедение: Учебник | Москва: ООО "КУРС", 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Фетисов, Геннадий Павлович, Гарифуллин, Фоат Асадуллович | Материаловедение и технология металлов: Учебник | Москва: Издательство Оникс, 2007 |
| Л2.2 | Першин, Виталий Петрович, Сачкова, Надежда Васильевна | Материаловедение: учебно-методическое пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л2.3 | Лахтин, Юрий Михайлович, Леонтьева, Валентина Петровна | Материаловедение: учебник для втузов | М.: АльянС, 2011 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Клопотов, Анатолий Анатольевич, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Микроскопический анализ металлов: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.2 | Першин, Виталий Петрович, Малеткина, Татьяна Юрьевна, Мелентьев, Сергей Владимирович | Макроанализ металлов и сплавов: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.3 | Клопотов, Анатолий Анатольевич, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Сплавы алюминия: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.4 | Ахмедьянова, Р. А., Григорьев, Е. И., Рахматуллина, А. П., Цыганова, М. Е. | Основы технологии полимеров: практикум | Казань: КНИТУ, 2018 |
| Л3.5 | Мелентьев, Сергей Владимирович, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Литвинова, Виктория Александровна, Кондратьева, Нина Михайловна | Технологический процесс термической обработки деталей машин: методические указания к курсовой работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |
| Л3.6 | Першин, Виталий Петрович, Сачкова, Надежда Васильевна | Влияние температуры нагрева при закалке и отпуске на механические свойства стали: методические указания к выполнению лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.7 | Першин, Виталий Петрович, Козырева, Римма Андреевна, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна | Изучение микроструктуры чугунов: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.8 | Малеткина, Татьяна Юрьевна | Общая классификация и обозначение металлов и сплавов: методические указания для самостоятельной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.9 | Малеткина, Татьяна Юрьевна | Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| Л3.10 | Клопотов, Анатолий Анатольевич, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Цементация стали: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018 |
| Л3.11 | Зиганшина, М. Р., Сороков, А. В. | Химия и технология пленкообразующих веществ: практикум | Казань: КНИТУ, 2018 |
| Л3.12 | Першин, Виталий Петрович, Мелентьев, Сергей Владимирович, Козырева, Римма Андреевна | Строение и свойства сталей: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Материаловедение |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | XnView |
| 6.3.1.3 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.4 | Zoom |
| 6.3.1.5 | КОМПАС-3D V15 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Материаловедение: образовательный ресурс (электронный ресурс; режим доступа http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm). |
| 6.3.2.2 | 2. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/). |
| 6.3.2.3 | 3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http://znanium.com/). |
| 6.3.2.4 | 4. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/). |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 204/5 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Процедура зачета.

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство

предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.
2. Процедура защиты курсовой работы.
Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач работы, ее актуальность; описание выполненной работы; основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе выполнения курсовой работы.
Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью.
Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками.
Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Материаловедение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Мелентьев С.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Контактная работа | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен демонстрировать способность решать задачи, относящиеся к профессиональной |
| 2.1.2 | деятельности, используя основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, правила |
| 2.1.3 | построения технических схем и чертежей, а также способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.2 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.3 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.4 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.2.5 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Эксплуатационные материалы |
| 2.2.7 | Преддипломная практика |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Знает способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Уметь:**

Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

Владеет способностью решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет использовать знание основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

| **Владеть:** |
|---|
| Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает способы решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Умеет использовать знание основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет способностью решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Владеет навыками использования основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |
| Владеет навыками демонстрации знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная механика и материаловедение** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 15 | |
| самостоятельная работа | 89 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

-, *Старший преподаватель, Кондратьева Н.М.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен знать механические, физические и химические свойства металлов и сплавов, а также классификацию, назначение и область применения железоуглеродистых сплавов. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Металлургическое и литейное производство | | | | | | |
| 1.1 | Вводный инструктаж по охране труда. Требования производственной санитарии и ТБ. 1.1. Классификация способов получения заготовок методом литья. /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Вводный инструктаж по охране труда. Требования производственной санитарии и ТБ. 1.1. Классификация способов получения заготовок методом литья. /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Получение литейной формы для заготовок в земляные формы. /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Получение литейной формы для заготовок в земляные формы. /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Производство стали и цветных металлов. /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Производство стали и цветных металлов. получения /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твёрдых тел. Основы металлургического производства. /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твёрдых тел. Основы металлургического производства. /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Составление технологического процесса получения заготовок в земляные формы. /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Составление технологического процесса получения заготовок в земляные формы. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Специальные виды литья /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Специальные виды литья /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Разновидности дефектов литья. Методы контроля отливок. Современные способы дефектоскопии /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Разновидности дефектов литья. Методы контроля отливок. Современные способы дефектоскопии /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Причины возникновения дефектов и их разновидности. Определение дефектов литья на образцах отливок /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Причины возникновения дефектов и их разновидности. Определение дефектов литья на образцах отливок /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.17 | Методы дефектоскопии отливок и методы исправления дефектов отливок /Пр/ | 5 | 0,9 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Методы дефектоскопии отливок и методы исправления дефектов отливок /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Способы обработки конструкционных материалов давлением | | | | | | |
| 2.1 | Производство заготовок пластическим деформированием. Прокатное производство /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Производство заготовок пластическим деформированием. Прокатное производство /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.3 | Определение коэффициента вытяжки на прокатном стане. Изучить сортамент прокатного производства /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 2.4 | Определение коэффициента вытяжки на прокатном стане. Изучить сортамент прокатного производства /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.5 | Волочение, прессование. Основные операции и применяемый инструмент /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 | 0 | |
| 2.6 | Волочение, прессование. Основные операции и применяемый инструмент /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 2.7 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Металлорежущие станки и инструменты | | | | | | |
| 3.1 | Общие сведения о металлорежущих станках и классификация металлорежущих станков /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Общие сведения о металлорежущих станках и классификация металлорежущих станков /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Расшифровка моделей металлорежущих станков и их назначение /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Расшифровка моделей металлорежущих станков и их назначение /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.5 | Разновидности станков и их основные составляющие /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.6 | Разновидности станков и их основные составляющие /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.7 | Виды движения, величины характеризующие основные движения и ряды частот вращения металлорежущих станков. Кинематический расчёт коробки скоростей. /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.8 | Виды движения, величины характеризующие основные движения и ряды частот вращения металлорежущих станков. Кинематический расчёт коробки скоростей. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.9 | Кинематика коробки скоростей. Порядок построения структурной сетки /Пр/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.10 | Кинематика коробки скоростей. Порядок построения структурной сетки /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.11 | Кинематика коробки скоростей. Порядок построения графика чисел оборотов /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.12 | Кинематика коробки скоростей. Порядок построения графика чисел оборотов /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.13 | Физические основы процесса резания. Основные элементы рабочей части резца и их геометрия /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.14 | Физические основы процесса резания. Основные элементы рабочей части резца и их геометрия /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.15 | Классификация и схемы резания токарных резцов /Пр/ | 5 | 0,4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.7 Л3.6 Э1 | 0 | |
| 3.16 | Классификация и схемы резания токарных резцов /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.17 | Измерение основных геометрических параметров резца /Пр/ | 5 | 0,9 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.7 Л3.6 Э1 | 0 | |
| 3.18 | Измерение основных геометрических параметров резца /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.19 | Классификация, назначение и разновидности сверлильного и фрезерного инструмента /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 | 0 | |
| 3.20 | Классификация, назначение и разновидности сверлильного и фрезерного инструмента /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.21 | Разновидности свёрл, фрез основные их составляющие и схемы движения /Пр/ | 5 | 0,4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1 | 0 | |
| 3.22 | Разновидности свёрл, фрез их основные составляющие и схемы движения /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.23 | Разновидности шлифовальных кругов и их схемы движения /Пр/ | 5 | 0,9 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 | 0 | |
| 3.24 | Разновидности шлифовальных кругов и их схемы движения /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.25 | Подготовка к зачёту. /Ср/ | 5 | 3 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 3.26 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 5 | 0,2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Где выплавляют чугун и какое сырьё?
2. и какой продукт получают доменной плавкой?
3. Какие процессы получения стали существуют в зависимости от сырья?
4. В чём заключается сущность литья в песчаные формы?
5. 9. Что собой представляет разовая песчаная форма?
6. Что собой представляет литейная модель, для чего она предназначена и из каких материалов её изготавливают?
7. Какое назначение у модельных плит, подмодельной плиты, и где они применяются?
8. Для чего предназначен стержневой ящик?
9. Для чего предназначен опочный комплект?
10. Перечислите основные разновидности формовочных материалов и их исходные материалы.
11. Для чего предназначена формовочная смесь, её основные составляющие и свойства?
12. Какие существуют разновидности наружных дефектов отливок?
13. Какие существуют разновидности внутренних дефектов отливок?
14. Какие существуют методы устранения дефектов?
15. В чём заключается сущность Обработки металлов давлением?
16. Какие существуют разновидности обработки металлов давления?
17. В чём заключается сущность обработки метода прокатки и какое применяют оборудование при прокатке и их разновидности?
18. Какие валки на прокатном стане применяют для получения сортового проката, и из какого материала их

изготавливают?
19. Какой прокат относится к сортовому прокату простой геометрической формы?
20. Какой прокат относится к сортовому прокату фасонной формы?
21. Какой прокат относится к специальному прокату?
22. В чём заключается сущность, и какой получают сортамент методом поперечой прокаткой?
23. В чём заключается сущность, и какой получают сортамент методом поперечо-винтовой прокаткой?
24. В чём заключается сущность обработки методом ковки, какие основные технологические операции существуют при ковке?
25. В чём заключается сущность, и какие виды существуют обработки методом штамповки?
26. В чём заключается сущность обработки штамповки в открытых штампах и в закрытых штампах?
27. В чём заключается сущность, и виды прессования?
28. В чём заключается сущность, и какой применяют инструмент в процессе волочения?
29. Какой процесс происходит с металлом при волочении, и каким способом можно устранить его для получения пластичности металла?
30. В чём заключается сущность, и основные операции ковки?
31. В чём заключается сущность, и разновидности штамповки?
32. В чём заключается сущность, и разновидности операций при листовой штамповки?
33. В чём заключается сущность, и разновидности штамповки?
34. В чём заключается сущность, оборудование, инструмент, и разновидности заготовок при волочении?
35. Какие существуют элементы резания?
36. Что является основой геометрии рабочей части режущих инструментов?
37. Как классифицируются токарные резцы по назначению?
38. Какие существуют схемы движения токарных резцов?
39. Какие существуют виды стружек и?
40. В чём заключается процесс нароста?
41. Какие существуют основные движения металлорежущих станков ?
42. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?
43. Как расшифровать модель станка?
44. Какие существуют разновидности кинематических пар?
45. Какие существуют диапазоны регулирования частоты вращения шпинделя и подачи?
46. Какие существуют основные элементы геометрического ряда частот вращения?
47. Что можно определить по структурной сетки коробки скоростей?
48. Как строится структурная сетка коробки скоростей металлорежущего станка?
49. Какие существуют разновидности токарных станков и их основные виды движения?
50. Какой применяется инструмент при точении?
51. Какие существуют разновидности сверлильных станков и их основные виды движения?
52. Какой инструмент применяется при сверлении?
53. Какие существуют разновидности фрезерных станков и их основные виды движения?
54. Какой инструмент применяется при фрезеровании?
55. Какие существуют виды стружек при резании?

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. В чём заключается сущность получения чугуна?
2. Какие существуют способы получения конструкционных сталей?
3. Какие существуют способы получения высоколегированных сталей?
4. Какие существуют способы получения отливок?
5. В чём заключается способ получения отливки в земляные литейные формы?
6. Из каких основных элементов состоит разовая песчаная форма?
7. Что собой представляет литейная модель, для чего она предназначена и из каких материалов её изготавливают?
8. Какое назначение у модельных плит, подмодельной плиты?
и где они применяются?
9. Какое изделие получают в стержневом ящике и его назначение?
10. Какие смеси применяют для получения стержней?
11. Для чего предназначен опочный комплект?
12. Какое назначение, и какие составляющие у литниковой системы?
13. По каким признакам классифицируется литниковая система?
14. Для чего предназначена опока, и из каких материалов её изготавливают?
15. Какое назначение имеет модель, и из каких материалов её изготавливают?
16. Какие разновидности формовочной смеси и их назначение ?
17. Перечислите основные разновидности формовочных материалов и их исходные материалы?
18. Какие существуют причины возникновения дефектов литья?
19. В чём заключается дефектоскопия и её разновидности?
20. Какие виды брака вы знаете, и какие используют методы их устранения?
21. В чём заключается сущность обработки металлов давлением?
22. Какие существуют разновидности обработки металлов давления?
23. В чём заключается сущность обработки метода прокатки, и какое применяют оборудование при прокатке?
24. Из какого материала изготавливают валки на прокатном стане, и какие валки применяют для получения

сортового проката?
25. Какой прокат относится к сортовому прокату простой геометрической формы?
26. Какой прокат относится к сортовому прокату фасонной формы?
27. Какой прокат относится к специальному прокату?
28. В чём заключается сущность, и какой получают сортамент методом поперечной прокаткой?
29. В чём заключается сущность, и какой получают сортамент методом поперечно-винтовой прокаткой?
30. В чём заключается сущность обработки методом ковки, какие основные технологические операции существуют при ковке?
31. В чём заключается сущность штамповки, и какие существуют разновидности штамповки?
32. В чём заключается сущность прессования и их разновидности?
33. В чём заключается сущность, и какой применяют инструмент в процессе волочения?
34. Какой процесс происходит с металлом при волочении, и какие существуют разновидности волочения труб?
35. В чём заключается сущность, и основные операции ковки?
36. В чём заключается сущность, разновидности штамповки и основные операций листовой штамповки?
37. Какие существуют элементы резания?
38. Что является основой геометрии рабочей части режущих инструментов?
39. Как классифицируются токарные резцы по технологическим признакам?
40. Как классифицируются токарные резцы по назначению?
41. Как классифицируются токарные резцы по специализации?
42. Какие существуют схемы движения токарных резцов?
43. Какие существуют основные движения металлорежущих станков ?
44. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?
45. Какие существуют разновидности кинематических пар?
46. Какие существуют диапазоны регулирования частоты вращения шпинделя и подачи?
47. Из каких основных составляющих состоят коробки скоростей?
48. В какой последовательности строится структурная сетка коробки скоростей металлорежущего станка (пример)?
49. Какие существуют разновидности токарных станков и их основные виды движения?
50. Какой применяется инструмент при точении?
51. Какие существуют разновидности сверлильных станков, и какой инструмент применяется при сверлении?
52. Какие существуют разновидности фрезерных станков и их основные виды движения, и какой инструмент применяется при фрезеровании?
53. Какие существуют разновидности шлифовальных станков и их основные виды движения?
54. Какой применяется инструмент при шлифовании, их конструкция и состав?

**5.2. Темы письменных работ**

Темы практических работ:
1. Основы металлургического производства. Основные понятия и терминология
2. Получение заготовок в земляные литейные формы. Терминология и основные составляющие земляной литейной форм.
3. Получение заготовок в земляные литейные формы. Составление технологического процесса
4. Литейное производство
5. Причины возникновения дефектов литья и их классификация
6. Определение коэффициента вытяжки на прокатном стане. Изучить сортамент прокатного производства
7. Изучить основные операции и сортамент применяемый при волочении
8. Изучить основные операции и применяемый инструмент при ковке и листовой штамповки
9. Классификация токарных резцов. Основные составляющие рабочей части резца и их геометрия.
10. Измерение основных геометрических параметров резца
11. Изучить разновидности инструмента для получения отверстий сверла. Основные составляющие и геометрия сверла
12. Изучить разновидности фрез и схемы их движения
13. Изучить разновидности шлифовальных кругов, маркировку и схемы их движения
14.Расшифровка модели станков
15. Изучить порядок построения структурной сетки и графика чисел оборотов
16. Основные формулы для расчёта режимов резания на металлорежущих станках
17..Порядок составления технологического маршрута изготовления деталей на металлорежущих станках

Тема курсовой работы:
«Разработка технологического процесса изготовления детали на металлорежущих станках»

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС представлен в приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Темы и вопросы для обсуждения.
Тестовые задания.
Отчеты по практическим работам.
Вопросы к зачёту.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

| 6.1.1. Основная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Борисенко, Галина Андраниковна, Иванов, Геннадий Николаевич, Сейфулин, Рустам Рафаилевич | Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.2 | Колесов, Святослав Николаевич, Колесов, Игорь Святославович | Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2004 |
| Л1.3 | Дальский, Антон Михайлович, Барсукова, Тамара Михайловна, Вязов, Анатолий Федорович | Технология конструкционных материалов: учебник для машиностроительных вузов | М.: Машиностроение, 2005 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Клопотов, Анатолий Анатольевич, Литвинова, Виктория Александровна, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Металлорежущие станки, инструменты. Физические основы процесса резания: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л2.2 | Дальский, Антон Михайлович | Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. | М.: Машиностроение, 2003 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Ковтунов, А. И., Семистенова, Т. В. | Металлургия цветных металлов: лабораторный практикум | Тольятти: ТГУ, 2016 |
| Л3.2 | Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна, Васильев, Владимир Иванович | Кинематика коробки скоростей: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.3 | Козырева, Римма Андреевна, Кондратьева, Нина Михайловна | Дефекты литья: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.4 | Кондратюк, Алексей Алексеевич, Кондратьева, Нина Михайловна | Приготовление земляной литейной формы: методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Технология конструкционных материалов" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.5 | Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна | Обработка металлов давлением: методические указания для выполнения лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.6 | Кондратьева, Нина Михайловна, Кондратюк, Алексей Алексеевич, Козырева, Римма Андреевна | Измерение основных геометрических параметров резца: методические указания для лабораторной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.7 | Данильчик, С. С. | Металлорежущие станки и инструменты: пособие для студентов специальности 1-36 20 04 вакуумная и компрессорная техника | Минск: БНТУ, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.8 | Карандашов, Константин Константинович, Клопотов, Владимир Дмитриевич | Обработка металлов резанием: учебное пособие для вузов по направл. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2017 |

| | |
|---|---|
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | |
| Э1 | Материаловедение |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | GIMP 2.6.12-2 |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.5 | Kaspersky Secure Cloud |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/). |
| 6.3.2.2 | 2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (электронный ресурс; режим доступа http:// http://znanium.com/). |
| 6.3.2.3 | 3. Электронно-библиотечная система «Лань» (электронный ресурс; режим доступа https://e.lanbook.com/). |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 204/5 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять

индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Технология конструкционных материалов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): -, Старший преподаватель, Кондратьева Н.М.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Обучающийся должен знать механические, физические и химические свойства металлов и сплавов, а также классификацию, назначение и область применения железоуглеродистых сплавов. |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-4.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации |

| **ОПК-4.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | |

| | |
|---|---|
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ
## Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная механика и материаловедение** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 87,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*-, Ст. преподаватель, Глотов С.А.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | К целям изучения дисциплины относятся: получение знаний по измерению метрологических и технологических параметров рассматриваемого объекта ; знания в необходимости применении известных конструктивных решений и выпускаемых серийно изделий при проектировании и эксплуатации технических устройств; знания в необходимости проектирования технических решений и создания материалов из условия их безопасности для человека и природы. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Экология |
| 2.1.3 | Основы технических измерений |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Математика |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО |
| 2.2.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.2.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.4 | Электротехника и электроника |
| 2.2.5 | Разработка и исполнение технической документации |
| 2.2.6 | Теоретические основы создания машин |
| 2.2.7 | Теория надежности машин и механизмов |
| 2.2.8 | Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений |
| 2.2.9 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| прикладными программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 3.1.1 | Основные средства измерения конструктивных и технологических параметров объектов профессиональной деятельности |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Эекстраполировать известные технические решения на рассматриваемые задачи с использованием возможностей стандартизации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Иметь практические навыки в измерении параметров рассматриваемых объектов с целью решения производственных задач . Владеть приемами создания изделий, устройств и материалов, отвечающих безопасности человека и окружающей среды. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Основные положения метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Объекты измерений. Системы физических величин и единиц физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений и причины их возникновения. | | | | | | |
| 1.1 | Основные положения метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Объекты измерений. Системы физических величин и единиц физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений и причины их возникновения. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Основные положения метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Объекты измерений. Системы физических величин и единиц физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений и причины их возникновения /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Выбор средства измерений /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Выбор посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/ | 8 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Распределение случайных величин. Характеристики распределений. Основные законы распределения случайных величин. Точечная оценка результатов измерения. Интервальные оценки характеристик распределения. Обработка результатов однократных прямых наблюдений. Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Распределение случайных величин. Характеристики распределений. Основные законы распределения случайных величин. Точечная оценка результатов измерения. Интервальные оценки характеристик распределения. Обработка результатов однократных прямых наблюдений. Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Метрология. Случайные величины. Оценка случайных погрешностей. Обработка результатов измерений. | | | | | | |
| 2.1 | Распределение случайных величин. Характеристики распределений. Основные законы распределения случайных величин. Точечная оценка результатов измерения. Интервальные оценки характеристик распределения. Обработка результатов однократных прямых наблюдений. Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Распределение случайных величин. Характеристики распределений. Основные законы распределения случайных величин. Точечная оценка результатов измерения. Интервальные оценки характеристик распределения. Обработка результатов однократных прямых наблюдений. Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Расчет калибра-скобы и калибра-пробки /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Расчет зазоров и натягов в гладких цилиндрических соединениях /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 3. Метрология. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. | | | | | | |
| 3.1 | Единство измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений». Передача размера физических величин. Метрологическое обеспечение измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки и калибровки. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Единство измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений». Передача размера физических величин. Метрологическое обеспечение измерений. Калибровка средств измерений. Методы поверки и калибровки. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор. /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Расчет размерной цепи /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.4 | Расчет предельных отклонений в резьбовых соединениях /Ср/ | 8 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 4. Техническое регулирование. Качество продукции | | | | | | |
| 4.1 | Модели технического регулирования. Основные принципы технического регулирования. Технические регламенты. Подтверждение соответствия. Управление качеством. Оценка качества продукции. Показатели качества продукции. Контроль качества, виды контроля /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Модели технического регулирования. Основные принципы технического регулирования. Технические регламенты. Подтверждение соответствия. Управление качеством. Оценка качества продукции. Показатели качества продукции. Контроль качества, виды контроля /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.3 | Расчет допусков и посадок шпоночных соединений /Ср/ | 8 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.4 | Подбор призматических и сегментных шпонок в соответствии с характером их сопряжения со шпоночным пазом /Ср/ | 8 | 2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 5. Стандартизация. Общие сведения о стандартизации. Основные положения системы стандартизации РФ. Методические основы стандартизации. Комплексные системы стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация | | | | | | |
| 5.1 | Цели и принципы стандартизации. Задачи стандартизации. Основные термины, определения и документы в системе стандартизации. Национальная система стандартизации России. Виды стандартов. Унификация и агрегатирование изделий. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Цели международной стандартизации. Национальная стандартизация /Пр/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.2 | Цели и принципы стандартизации. Задачи стандартизации. Основные термины, определения и документы в системе стандартизации. Национальная система стандартизации России. Виды стандартов. Унификация и агрегатирование изделий. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Цели международной стандартизации. Национальная стандартизация /Ср/ | 8 | 3 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Расчет допусков и посадок шлицевых соединений /Ср/ | 8 | 3,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.4 | Выбор способа центрирования шлицевых соединений /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.5 | Расчет и выбор посадок с натягом /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.6 | Определение шероховатости сопрягаемых поверхностей деталей /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 6. Взаимозаменяемость. Взаимозаменяемость изделий. Нормы взаимозаменяемость подшипников качения, конических и шпоночных соединений, нежестких деталей. Геометрические характеристики изделий. Форма, расположение, шероховатость и волнистость. Взаимозаменяемость резьбовых деталей и соединений. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. Допуски шлицевых соединений. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи | | | | | | |
| 6.1 | онятие о взаимозаменяемости и ее видах. Система допусков на линейные размеры. Методы расчета и выбора допусков и посадок. Допуски и посадки подшипников качения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. Шероховатость поверхностей. Волнистость поверхности деталей. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.2 | Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Система допусков на линейные размеры. Методы расчета и выбора допусков и посадок. Допуски и посадки подшипников качения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. Шероховатость поверхностей. Волнистость поверхности деталей. /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.3 | Геометрические параметры метрических резьб. Принципы обеспечения взаимозаменяемости резьб. Системы допусков зубчатых передач. Допуски и посадки шлицевых соединений. Решение и порядок построения размерных цепей. Зависимости для расчета размерных цепей /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.4 | Геометрические параметры метрических резьб. Принципы обеспечения взаимозаменяемости резьб. Системы допусков зубчатых передач. Допуски и посадки шлицевых соединений. Решение и порядок построения размерных цепей. Зависимости для расчета размерных цепей /Ср/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.5 | Расчет допусков и посадок метрических резьб /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 6.6 | Расчет допусков формы и расположения для элементов вала /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 7. Технические измерения и контроль на производстве. Измерения и контроль при производстве изделий. Универсальные средства измерений геометрических величин. Специальные средства измерения и контроля. Автоматизация контроля. Измерения и контроль при производстве изделий. Универсальные средства измерений геометрических величин. Специальные средства измерения и контроля. Автоматизация контроля. | | | | | | |
| 7.1 | Выбор методов и средств измерений и контроля. Контроль деталей по предельным размерам. Измерительные инструменты. Механические измерительные устройства. Измерение и контроль отклонений формы и расположения поверхностей. Измерение и контроль параметров шероховатости поверхности. Контроль точности зубчатых передач. /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.2 | Выбор методов и средств измерений и контроля. Контроль деталей по предельным размерам. Измерительные инструменты. Механические измерительные устройства. Измерение и контроль отклонений формы и расположения поверхностей. Измерение и контроль параметров шероховатости поверхности. Контроль точности зубчатых передач. /Ср/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.3 | Расчет допусков и посадок подшипников качения. /Пр/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.4 | Расчет допусков формы и расположения элементов зубчатых колес /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 8. Сертификация. Основные положения сертификации | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | Основные понятия, термины и определения. Объекты и цели сертификации. Обязательное подтверждение соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации /Лек/ | 8 | 1 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 8.2 | Основные понятия, термины и определения. Объекты и цели сертификации. Обязательное подтверждение соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации /Ср/ | 8 | 4 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 9. Курсовое проектирование и контактная работа в период аттестации | | | | | | |
| 9.1 | Подготовка к зачету и сдача тестов /Ср/ | 8 | 5 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 9.2 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 8 | 0,8 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | | 0 | |
| 9.3 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 8 | 0,2 | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Что называется метрологией?
2. Что является объектом измерений?
3. Какие величины относятся к физическим?
4. Какие применяются типы шкал измерений?
5. Что принимается за основные единицы физических величин?
6. Что называется эталоном?
7. Какими взаимосвязанными свойствами должен обладать эталон?
8. Как различаются эталоны по своему метрологическому назначению?
9. Что понимается под поверочной схемой и поверкой измерительного средства?
10. Назовите виды измерений.
11. Назовите методы измерений.
12. Назовите виды контроля.
13. Перечислите виды средств измерений.
14. Что называется мерой?
15. Что называется измерительным прибором?
16. Что называется измерительным преобразователем?
17. Что называется измерительной установкой?
18. Что называется измерительной системой?
19. По каким признакам классифицируют измерительные приборы используемые для линейных измерений в машиностроении?
20. Что называется погрешностью измерений?
21. Что понимают под стабильностью средств измерения?
22. В чем разница между абсолютной и относительной погрешностью?
23. Дайте определения абсолютной и относительной погрешностей средств измерения.
24. Что такое систематическая погрешность, как она проявляется и учитывается при измерениях?
25. Что такое случайная погрешность, как она проявляется и учитывается при измерениях?
26. Назовите методы оценки результатов измерений.
27. Что входит в понятие метрологического обеспечения производства?
28. В чем заключаются функции метрологического обеспечения на этапе проектирования?
29. Что входит в понятие метрологического обеспечения на этапе производства?
30. Какие функции у метрологических служб на предприятии?
31. дайте определение технического регламента и стандарта.
32. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.
33. Что является объектом технического регулирования?
34. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.

35. Назовите виды параметров и поясните их сущность на примерах.
36. Назовите ряды предпочтительных чисел, объясните их название.
37. Приведите требования, предъявляемые к рядам предпочтительных чисел.
38. Как образованы ряды предпочтительных чисел и каковы их принципы образования и особенности?
39. Что такое выборочные и приближенные ряды предпочтительных чисел и как они обозначаются?
40. Перечислите основные межотраслевые системы стандартов.
41. Каков принцип обозначения стандартов, входящих в межотраслевые системы стандартов?
42. Назовите структуру стандартов ЕСКД.
43. Назовите стадии разработки конструкторской документации.
44. Дайте определение качества, свойств и показателей качества изделий машиностроения.
45. Назовите виды и группы показателей качества изделий машиностроения.
46. Приведите примеры показателей качества для какого-либо вида продукции машиностроения.
47. Назовите цели и методы оценки качества продукции.
48. Дайте определение системы качества.
49. Перечислите элементы системы менеджмента качества.
50. Назовите основные статистические методы контроля.
51. Дайте определение сертификации.
52. Дайте определение подтверждения соответствия.
53. Что такое сертификат соответствия?
54. Что такое знак обращения на рынке?
55. Какую цель преследует обязательная сертификация?
56. Какую цель преследует добровольная сертификация?
57. Какие виды продукции подлежат обязательной сертификации?
58. Какие виды услуг подлежат обязательной сертификации?
59. Последовательность проведения сертификации.
60. В чем разница между декларированием и обязательным соответствием продукции?

**5.2. Темы письменных работ**

Контрольные работы
1. Расчет допусков и посадок подшипников качения
2. Расчет и выбор посадок с натягом
3. Расчет допусков и посадок шпоночных соединений
4. Расчет допусков и посадок шлицевых соединений

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы и задания для опроса студентов
Задания для сдачи зачета
Тесты

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Аристов, Александр Иванович, Приходько, Вячеслав Михайлович, Сергеев, Игорь Дмитриевич, Фатюхин, Дмитрий Сергеевич | Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л1.2 | Сергеев, Алексей Георгиевич, Терегеря, Владимир Васильевич | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров | М.: Юрайт, 2012 |
| Л1.3 | Сергеев, Алексей Георгиевич | Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов по спец. 200501 "Метрология и метрологическое обеспечение" [и др.] | М.: Высшее образование, 2008 |
| Л1.4 | Крылова, Галина Дмитриевна | Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов | М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Сергеев, Алексей Георгиевич | Метрология: учебник | М.: Логос, 2004 |
| Л2.2 | Сергеев, Алексей Георгиевич, Терегеря, Владимир Васильевич | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов | М.: Юрайт, 2011 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Степанова, Елена Александровна, Скулкина, Надежда Александровна, Волегов, Алексей Сергеевич | Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л3.2 | Сергеев, Алексей Георгиевич, Латышев, Михаил Владимирович, Терегеря, Владимир Васильевич | Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособия для вузов | М.: Логос, 2003 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Иванов А.А. Метрология, стандартизация и сертификация |
| Э2 | Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.5 | Zoom |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.7 | Skype |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 102/5 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Принтер<br>Телефон<br>Факс | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 205/5 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Колонки<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 209/5 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Проектор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по собеседования. Студенту достается вариант задания путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Зачтено выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Метрология, стандартизация и сертификация

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): -, Ст. преподаватель, Глотов С.А.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | К целям изучения дисциплины относятся: получение знаний по измерению метрологических и технологических параметров рассматриваемого объекта ; знания в необходимости применении известных конструктивных решений и выпускаемых серийно изделий при проектировании и эксплуатации технических устройств; знания в необходимости проектирования технических решений и создания материалов из условия их безопасности для человека и природы. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Экология |
| 2.1.3 | Основы технических измерений |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Математика |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО |
| 2.2.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.2.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.4 | Электротехника и электроника |
| 2.2.5 | Разработка и исполнение технической документации |
| 2.2.6 | Теоретические основы создания машин |
| 2.2.7 | Теория надежности машин и механизмов |
| 2.2.8 | Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений |
| 2.2.9 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| прикладными программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |

| **ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| прикладными программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Эксплуатационные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 8,8 | |
| самостоятельная работа | 59,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Зубрицкий Алексей Валериевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20212026 уч.г.
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучить комплекс требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным, неметаллическим материалам и специальным жидкостям; их основным свойствам, влиянию этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей; рациональному применению их с учетом экономических и экологических факторов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Химия |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Двигатели внутреннего сгорания |
| 2.1.5 | Гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкция наземных транспортно-технологических машин |
| 2.2.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.2.3 | Подъемно-транспортные машины |
| 2.2.4 | Теория наземных транспортно-технологических машин |
| 2.2.5 | Машины для земляных работ |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

основные методы решения задач в области профессиональной деятельности.

**Уметь:**

спроектировать решение конкретной задачи в области профессиональной деятельности, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

**Владеть:**

навыками решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

основные этапы при решении задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели; определить ожидаемые результаты решения. выделенных задач в области профессиональной деятельности.

**Владеть:**

навыками постановки и решения задач в области профессиональной деятельности в рамках поставленной цели; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

общие принципы, методы и этапы получения нефтепродуктов; физические и математические законы применительно к изменению показателей топливо-смазочных материалов в период эксплуатации

**Уметь:**

применять методы анализов топливо-смазочных материалов и спецжидкостей, проводить расчеты и корректировать применение ТСМ в зависимости от полученных результатов

**Владеть:**

навыками корректирования использования ТСМ в зависимости от полученных результатов физико-химических анализов с использованием математических моделей

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 3.1.1 | Свойства топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей и возможности их эффективного использования в поршневых двигателях, подъёмно-транспортных и строительных машинах. Методы исследования рабочих жидкостей. Рабочие жидкости для гидроприводов и гидромеханических передач. Нормативные документы, передовой опыт, новые материалы и технологии их использования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Определять основные показатели качества топливо-смазочных материалов и рабочих жидкостей и принимать решение о возможности их применения в двигателях и агрегатах подъёмно-транспортных и строительных машинан. Проводить испытания топливо-смазочных материалов с учетом требований нормативной документации. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Знаниями и навык по рациональному применению топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей, используемых в подъёмно-транспортных и строительных машинах , в соответствии с их моделями и режимами эксплуатации, климатическими условиями, с учётом их воздействия на окружающую среду. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Назначение и роль материалов в функционировании строительных и дорожных машин, поддержании и восстановлении их работоспособности. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Анализ роли эксплуатационных материалов в функционировании строительных и дорожных машин, поддержании и восстановлении их работоспособности. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Назначение и роль эксплуатационных материалов в функционировании строительных и дорожных машин, поддержании и восстановлении их работоспособности /Ср/ | 10 | 6,2 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Общие сведения о нефти и технологии ее переработки. Нефть и ее состав. Краткие сведения о технологии переработки. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Технологии переработки нефти. Нефть и ее состав. Сведения о технологии переработки. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Бензины, требования нормативных документов и ассортимент. Плотность, теплота сгорания. Испаряемость и фракционный состав. Антидетонационные свойства. Коррозионное воздействие на металлы. Стабильность бензинов. Содержание механических примесей и воды. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Методы определения плотности, фракционного состава. и теплоты сгорания. Испаряемость и фракционный состав. Антидетонационные свойства. Коррозионное воздействие на металлы. Стабильность бензинов. Содержание серы.Содержание механических примесей и воды. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Требования нормативных документов и ассортимент автомобильных бензинов. Лабораторные методы испытаний. /Ср/ | 10 | 10 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Дизельные топлива. Требования нормативных документов и ассортимент. Самовоспламеняемость и цетановое число дизтоплив. Испаряемость, плотность и вязкость. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Дизельные топлива. Самовоспламеняемость и цетановое число дизтоплив. Определение фракционного состава, плотности, вязкости и температуры вспышки. Депрессорные и коррозийные свойства. Определение содержания воды и механических примесей. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Требования нормативных документов и ассортимент дизельных топлив. Показатели самовоспламеняемости и цетановое число. Лабораторные методы испытаний дизельных топлив /Ср/ | 10 | 10 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Смазочные материалы. Моторные масла. Назначение и требования нормативных документов. Классификация масел. Основные свойства нефтяных смазочных материалов. Присадки в современных смазочных маслах. Синтетические моторные масла. Трансмиссионные масла. Пластические смазки. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Смазочные материалы. Физико-химические методы анализа моторных масел. Классификация масел. Определение основных свойств и показателей нефтяных смазочных материалов. Виды и концентрации присадок в современных смазочных маслах. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Моторные масла. Назначение и требования нормативных документов. Классификация масел. Лабораторные методы испытания. Физико-химические методы и ЭСАМ. /Ср/ | 10 | 12 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Рабочие жидкости. Охлаждающие жидкости. Жидкости для гидравлических систем: тормозные, амортизаторные. Рабочие жидкости для гидроприводов и гидромеханических передач. Резины, обивочные уплотнительные и изоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Методы определения основных показателей рабочих, охлаждающих жидкостей, жидкостей для гидравлических систем: тормозных, амортизаторных. Физико-химические свойства рабочих жидкостей для гидроприводов и гидромеханических передач. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.17 | Резины, обивочные уплотнительные и изоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. Физико-химические свойства рабочих жидкостей для гидроприводов и гидромеханических передач. /Ср/ | 10 | 11 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Рациональное и эффективное использование топливо-смазочных материалов и рабочих жидкостей при эксплуатации подъемно-транспортных машин и оборудования. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.19 | Методы рационального и эффективного использование топливо-смазочных материалов и рабочих жидкостей подъемно-транспортных машин и оборудования. /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.20 | Охрана труда и окружающей среды при использовании эксплуатационных материалов. /Лек/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.21 | Охрана труда и окружающей среды при использовании эксплуатационных материалов. Техника безопасности при производстве и обращении с нефтепродуктами /Пр/ | 10 | 0,5 | | Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.22 | Охрана труда и окружающей среды при использовании эксплуатационных материалов. Техника безопасности при производстве и обращении с нефтепродуктами /Ср/ | 10 | 10 | | Л1.4 Л1.5 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.23 | Требования нормативных документов и ассортимент автомобильных бензинов. Лабораторные методы испытаний. /Курс пр/ | 10 | 0,8 | | Л1.4 Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.24 | /Катт/ | 10 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. Нефть-сырье для получения моторных топлив, смазочных материалов для hодъемно-транспортны и дорожно-строительных машин.
2. Химический состав нефти и продуктов ее переработки.
3. Сведения о процессе получения топлив для двигателей при перегонке нефти.
4. Общие требования к моторным топливам.
5. Бензины и требования безопасности к ним.
6. Физическая и химическая стабильность бензинов.
7. Марки бензинов и основные показатели качества.
8. Детонационная стойкость бензинов и пути ее повышения.
9. Методы оценки детонационных свойств автомобильных бензинов.
10. Дизельные топлива и их основные свойства.
11. Марки дизельных топлив и условия их применения.
12. Основные требования к дизельным топливам.
13. Применение дизельных топлив в период зимней эксплуатации.
14. Газообразные топлива условия их применения.
15. Перспективные виды моторного топлива.
16. Группы моторных масел и области их применения.
17. Классификация моторных масел.
18. Соответствие классов вязкости масел по российским и международным стандартам.
19. Основные требования к моторным маслам.
20. Эксплуатационные свойства моторных масел.
21. Синтетические моторные масла, области их применения, преимущества и недостатки.
22. Масла для бензиновых двигателей и их основные свойства.
23. Изменение моторных масел в процессе работы и их оценка.
24. Марки масел для бензиновых двигателей и условия их применения.

25. Марки масел для дизельных двигателей и условия их применения.
26. Присадки в маслах, их назначение и свойства.
27. Вязкостно-температурные свойства масел.
28. Марки и основные свойства масел для трансмиссии и автомобилей.
29. Классификация трансмиссионных масел по эксплуатационным свойствам.
30. Температура застывания масел и применение смазочных масел в период зимней эксплуатации.
31. Регенерация отработанных масел.
32. Назначение пластичных смазок, области их применения и условия работы.
33. Основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
34. Марки низкозамерзающих охлаждающих жидкостей.
35. Основные свойства низкозамерзающих охлаждающих жидкостей.
36. Основные требования, предъявляемые к тормозным жидкостям.
37. Жидкости для гидравлических систем и гидроприводов.
38. Марки и контроль качества антифриза.
39. Марки и применение жидкостей для амортизаторов и других гидравлических систем.
40. Назначение лакокрасочных материалов и требования к покрытиям на них.
41. Маркировка лакокрасочных материалов и покрытий.
42. Физико-механические свойства резины.
43. Основные компоненты резины.
44. Свойства резины.
45. Свойства и состав пластмасс.
46. Классификация пластических материалов.

Примеры тестовых заданий

Вопрос 1 Автомобильные топлива по агрегатному состоянию
делятся на …
1: Жидкие
2: Газообразные
3: Паровоздушные
4: Высокомолекулярные
Вопрос 2 Жидкие автомобильные топлива - это …
1: Бензины
2: Спирты
3: Сжатые газы
4: Сжиженные газы
Вопрос 3 Источником получения жидких и газообразных углеводородных топлив является …
1: Нефть
2: Мазут
3: Гудрон
4: Кокс
Вопрос 4 Способами получения топлив из нефти являются …
1: Прямая перегонка
2: Термический крекинг
3: Каталитический крекинг
4: Гидрокрекинг
5: Риформинг
Вопрос 5 Эксплуатационными показателями бензинов являются …
1: Испаряемость
2: Воспламеняемость
3: Горючесть
4: Стабильность
Вопрос 5 Испаряемость бензина характеризуется …
1: Фракционным составом
2: Давлением насыщенных паров
3: Температурой самовоспламенения
4: Пределами устойчивого горения
Вопрос 6 Воспламеняемость и горючесть автомобильных топлив характеризуется …
1: Фракционным составом
2: Температурой самовоспламенения
3: Пределами устойчивого горения
4: Детонационным сгоранием
Вопрос 7 Температура, при которой топливо воспламеняется без посторонних источников зажигания, называется
температурой …
1: Самовоспламенения
2: Помутнения
3: Кристаллизации
4: Испарения

Вопрос 8 Эксплуатационными свойствами автомобильных топлив являются …
1: Прокачиваемость
2: Коррозионная активность
3: Физическая стабильность
4: Химическая стабильность
Вопрос 9 Прокачиваемость топлива зависит от …
1: Температуры застывания
2: Вязкости
3: Фильтруемости
4: Чистоты
Вопрос 10 Способы очистки масел …
1: Кислотно-щелочной
2: Селективный
3: Контактный
4: Дистиллятный
Вопрос 11 Присадки - это вещества …
1: Улучшающие свойства масел
2: Очищающие масла от примесей
3: Охлаждающие трущиеся поверхности
4: Вызывающие коррозию
Вопрос 12 Присадки к маслам бывают …
1: Вязкостные
2: Депрессорные
3: Антиокислительные
4: Противокоррозионные
5: Моющие
Вопрос 13 Антиокислительные присадки добавляют к маслам для …
1: Повышения их химической стабильности
2: Понижения температуры застывания
3: Увеличения вязкости
4: Предупреждения вспенивания
Вопрос 14 Депрессорные присадки добавляют к маслам для …
1: Повышения их химической стабильности
2: Понижения температуры застывания 3: Увеличения вязкости 4: Предупреждения вспенивания
Вопрос 15 Физико-химические методы очистки отработанных масел:
1: Коагуляция
2: Адсорбция
3: Ионно-обменная
4: Селективная
Вопрос 16 Химические методы очистки отработанных масел:
1: Сернокислотная
2: Гидроочистка
3: Отстаивание
4: Фильтрация
Вопрос 17 Процесс естественного осаждения механических частиц и воды под действием гравитационных сил называется …
1: Отстаиванием
2: Фильтрацией
3: Центробежной очисткой
4: Коагуляцией
Вопрос 18 Метод, основанный на разделении различных фракций неоднородных смесей под действием центробежной силы, называется …
1: Отстаиванием
2: Фильтрацией
3: Центробежной очисткой

Билеты к зачету

Билет № 1.
1. Нефть-сырье для получения моторных топлив смазочных и других материалов строительной техники.
2. Группы моторных масел и области их применения.

Билет № 2.
1. Химический состав нефти и продуктов ее переработки.
2. Классификация моторных масел.

Билет № 3.
1. Сведения о процессе получения топлив для двигателей при перегонке нефти.
2. Соответствие классов вязкости масел по российским и международным стандартам.

Билет № 4.
1. Общие требования к моторным топливам.
2. Основные требования к моторным маслам.

Билет № 5.
1. Автомобильные бензины и требования безопасности к ним.
2. Эксплуатационные свойства моторных масел.

Билет № 6.
1. Физическая и химическая стабильность автомобильных бензинов.
2. Синтетические моторные масла, области их применения, преимущества и недостатки.

Билет № 7.
1 Марки автомобильных бензинов и основные показатели качества.
2 Масла для бензиновых двигателей и их основные свойства.

Билет № 8.
1 Детонационная стойкость бензинов и пути ее повышения.
2 Марки масел для дизельных двигателей и условия их применения.

Билет № 9.
1. Методы оценки детонационных свойств автомобильных бензинов.
2. Присадки в маслах, их назначение и свойства.

Билет № 10.
1. Автомобильные дизельные топлива и их основные свойства.
2. Вязкостно-температурные свойства масел.

Билет № 11.

1 Марки дизельных топлив и условия их применения.
2 Марки и основные свойства масел для трансмиссии и автомобилей.

Билет № 12.
1 Основные требования к дизельным топливам.
2 Классификация трансмиссионных масел по эксплуатационным свойствам.

Билет № 13.
1 Применение дизельных топлив в период зимней эксплуатации.
2 Температура застывания масел и применение смазочных масел в период зимней эксплуатации.

Билет № 14.
1 Газообразные топлива для автомобилей и условия их применения.
2 Регенерация отработанных масел.

Билет № 15.
1 Перспективные виды моторного топлива.
2 Назначение пластичных смазок, области их применения и условия работы.

Билет № 16.
1 Основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
2 Физико-механические свойства резины.

Билет № 17.
1 Основные требования, предъявляемые к тормозным жидкостям.
2 Жидкости для гидравлических систем и гидроприводов.

Вопрос 18 Метод, основанный на разделении различных фракций неоднородных смесей под действием центробежной силы, называется …
1: Отстаиванием
2: Фильтрацией
3: Центробежной очисткой

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

ОПК 1 ОПС-1.1 Вопросы и тесты для опроса, для зачета, темы для написания контрольной работы
ОПК-1.2 Билеты и задания для опроса, для зачета
ОПК 1.3 Вопросы и задания для опроса, для зачета, выполнение контрольной работы

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Задания для написания рефератов.
Вопросы для опроса и подготовки к зачету.
Билеты к зачету.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Остриков, В.В., Петрашев, А.И., Сазонов, С.Н., Забродская, А.В. | Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие | Москва: Инфра-Инженерия, 2019 |
| Л1.2 | Москвин, Евгений Викторович | Эксплуатационные материалы: учебное пособие для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л1.3 | Стуканов, Вячеслав Александрович | Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021 |
| Л1.4 | Карташевич, Анатолий Николаевич, Товстыка, Виктор Станиславович, Гордеенко, Андрей Васильевич | Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие для вузов по спец. "Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ", "Материально-техническое обеспечение АПК" (направление подготовки 35.03.06 "Агроинженерия") | М. [и др.]: Инфра-М [и др.], 2019 |
| Л1.5 | Твердынин, Николай Михайлович, Шарифуллина, Лилия Ринатовна | Эксплуатационные материалы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Курасов, Владимир Станиславович, Вербицкий, Виктор Васильевич | Топливо и смазочные материалы: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 |
| Л2.2 | Исаенко, Павел Викторович, Исаенко, Виктор Дмитриевич, Аметов, Винур Абдурафиевич | Автотранспортная экология: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| Л2.3 | Кожаев, А. В., Зубрицкий, Алексей Валерьевич | К вопросу о получении альтернативного топлива для надувных дизельных горелок | , |
| Л2.4 | Зубрицкий, Алексей Валерьевич, Кожаев, А. В., Заречнева, Н. А., Аметов, Винур Абдурафиевич | Классификация присадок к моторным топливам | , |
| Л2.5 | | Топливо и смазочные материалы: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 - агроинженерия | Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015 |

| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | |
|---|---|
| Э1 | Российский архив государственных стандартов |
| Э2 | Научно-технический журнал "Строительные и дорожные машины" |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Российский архив государственных стандартов. URL: http://www.rags.ru |
| 6.3.2.2 | Научно-технический журнал "Строительные и дорожные машины" URL: http://new.sdmpress.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 408/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 409/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 406/8, 407/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Компьютер<br>Монитор<br>Роутер<br>Доска для проектора<br>Принтер<br>Сканер | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>OnlyOffice 6.1<br>Scype 8.66 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Эксплуатационные материалы

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Зубрицкий Алексей Валериевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучить комплекс требований, предъявляемых к современным топливам, смазочным, неметаллическим материалам и специальным жидкостям; их основным свойствам, влиянию этих свойств на надежность и долговечность работы двигателей внутреннего сгорания и агрегатов автомобилей; рациональному применению их с учетом экономических и экологических факторов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.21 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Химия |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Двигатели внутреннего сгорания |
| 2.1.5 | Гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкция наземных транспортно-технологических машин |
| 2.2.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.2.3 | Подъемно-транспортные машины |
| 2.2.4 | Теория наземных транспортно-технологических машин |
| 2.2.5 | Машины для земляных работ |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.3: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Знать:**

основные методы решения задач в области профессиональной деятельности.

**Уметь:**

спроектировать решение конкретной задачи в области профессиональной деятельности, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

**Владеть:**

навыками решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области**

**Знать:**

основные этапы при решении задач в области профессиональной деятельности

**Уметь:**

сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели; определить ожидаемые результаты решения. выделенных задач в области профессиональной деятельности.

**Владеть:**

навыками постановки и решения задач в области профессиональной деятельности в рамках поставленной цели; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

общие принципы, методы и этапы получения нефтепродуктов; физические и математические законы применительно к изменению показателей топливо-смазочных материалов в период эксплуатации

**Уметь:**

применять методы анализов топливо-смазочных материалов и спецжидкостей, проводить расчеты и корректировать применение ТСМ в зависимости от полученных результатов

**Владеть:**

навыками корректирования использования ТСМ в зависимости от полученных результатов физико-химических анализов с использованием математических моделей

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| основные методы решения задач в области профессиональной деятельности. | |
| основные этапы при решении задач в области профессиональной деятельности | |
| общие принципы, методы и этапы получения нефтепродуктов; физические и математические законы применительно к изменению показателей топливо-смазочных материалов в период эксплуатации | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| спроектировать решение конкретной задачи в области профессиональной деятельности, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. | |
| сформулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели; определить ожидаемые результаты решения. выделенных задач в области профессиональной деятельности. | |
| применять методы анализов топливо-смазочных материалов и спецжидкостей, проводить расчеты и корректировать применение ТСМ в зависимости от полученных результатов | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | |
| навыками постановки и решения задач в области профессиональной деятельности в рамках поставленной цели; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта. | |
| навыками корректирования использования ТСМ в зависимости от полученных результатов физико-химических анализов с использованием математических моделей | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Строительные и дорожные машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 18 | |
| самостоятельная работа | 153 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 153 | 153 | 153 | 153 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Беляев Сергей Александрович;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации и оптимального планирования технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Теоретическая механика |
| 2.1.3 | Сопротивление материалов |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Инженерная графика |
| 2.1.6 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.7 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.8 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.13 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.15 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.2 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.7 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.10 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.11 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.12 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.13 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.14 | Машины для земляных работ |
| 2.2.15 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.16 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.17 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.18 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.19 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.20 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.21 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.4 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Литература, программа дисциплины. Краткое содержание составных частей дисциплины. Роль и значение строительных и дорожных машин в повы-шении эффективности капитального строительства. Основные направления раз-вития технического уровня и качества строительных и дорожных машин. /Лек/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИНАХ | | | | | | |
| 2.1 | Расчет мощности привода самоходных СДМ /Пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Классификация строительных и дорожных машин. Главный параметр машин. Основные характеристики СДМ, влияющие на подбор технологических комплектов /Лек/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Курсовое проектирование. Основные положения, требования к выполнению, выдача задания /Курс пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Расчет устойчивости самоходных СДМ /Ср/ | 7 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.5 | Оценка использования машин /Пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Расчет производительности СДМ /Пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.7 | Эксплуатационные качества машин /Лек/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.8 | Расчет показателей качества СДМ /Пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.9 | Основные параметры и технико-экономические показатели работы машин /Ср/ | 7 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.10 | Расчет трансмиссий СДМ /Ср/ | 7 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 3. УСТРОЙСТВО И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН | | | | | | |
| 3.1 | Общая схема устройства строительных и дорожных машин /Лек/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Изучение функциональных групп СДМ /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | Системы управления машин /Ср/ | 7 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.4 | Изучение конструкций систем управления СДМ /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.5 | Ходовое оборудование машин /Ср/ | 7 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.6 | Изучение конструкций ходового оборудования СДМ /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.7 | Силовое и рабочее оборудование машин /Ср/ | 7 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | Изучение конструкций силового и рабочего оборудования СДМ /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.9 | Технологическая документация сопровождения производства, модернизации и эксплуатации ПТСДМиО /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.10 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу /Ср/ | 7 | 54 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.11 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 7 | 36 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.12 | Выполнение курсового проекта в течении семестра с момента выдачи задания /Ср/ | 7 | 30 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.13 | Защита курсового проекта /Курс пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.14 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,35 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ЭКСПРЕСС-ОПРОС)

1. По каким признакам классифицируются строительные и дорожные машины?
2. Перечислите классы строительных машин.
3. Приведите классификацию землеройных машин;
4. Назначение средств гидромеханизации.
5. Перечислите группы средств гидромеханизации.
6. Назначение подъемно-транспортных машин.
7. Перечислите группы подъемно-транспортных машин.
8. Какие машины относятся к группе грузоподъемных?
9. Какие машины относятся к группе транспортирующих?
10. Какие машины относятся к группе погрузо-разгрузочных машин?
11. Дайте определение термина «полиспаст» и что является его лавной характеристикой?
12. Назначение буровых машин.
13. Перечислите группы буровых машин.
14. Какого диаметра и глубины бурения достигают различные группы буровых машин.
15. Принцип действия буровых машин канатно-ударного бурения.
16. Принцип действия буровых машин вращательного бурения.
17. Принцип действия буровых машин ппевмоударного бурения.
18. Машины для погружения и извлечения свай и шпунта.
19. Что называется шпунтом?
20. Что называется шпуром, его отличие от скважины?
21. Назовите элементы скважины.
22. Перечислите погружатели в зависимости от рода потребляемой энергии.
23. Что называется копром?
24. Для чего предназначены дробильно-сортировочные машины?
25. Приведите классификацию дробильных машин в зависимости от конструкции рабочего органа.
26. Назначение, принцип действия сортировок.
27. Назначение машин для бетонных работ.
28. Перечислите группы машин для бетонных работ.
29. Приведите классификацию смесительных машин.
30. Как различаются смесительные машины по способу перемешивания?
31. Назначение, конструкция и принцип действия бетоноукладочных машин.
32. Перечислите группы арматурных машин.
33. Перечислите группы отделочных машин.
34. Какие машины предназначены для отделочных работ?
35. Какие машины предназначены для штукатурных работ?
36. Какие машины предназначены для малярных работ?
37. Какие машины относятся к паркетоотделочным?
38. Какие машины относятся к мозаично-шлифовальным?
39. Какие машины предназначены для устройства рулонных полов?
40. Назначение и классификация дорожных машин.
41. Какие машины входят в группу машин для подготовительных работ?
42. Какие машины входят в группу уплотняющих машин?
43. Назначение и классификация транспортирующих машин?
44. Назначение и классификация механизированного инструмента.
45. Показатели оценки использования машин.
46. Требования к строительным машинам в соответствии с условиями эксплуатации.
47. Перечислите конструктивные требования.
48. Перечислите требования социального характера.
49. Что называется тяговой способность машины?
50. Чем вызывается буксование движителей?
51. Что называется движителем?
52. Что называется сцепной массой?
53. Что называется устойчивостью машины и как она определяется?
54. Понятие долговечности машины.
55. Понятие надежности.
56. Как оценивается эксплуатационная надежность?
57. Дайте определение главному параметру машины.
58. Дайте определение производительности машины.
59. Перечислите категории производительности.
60. Перечислите факторы, оказывающие на величину производительности.
61. Что включает в себя понятие «Конструктивные свойства машины»?
62. Что включает в себя понятие «Производственные условия»?
63. Что понимается под термином «Организация строительства и технология производства строительно-монтажных работ»?
64. Перечислите виды перерывов в работе машин.
65. Понятие «Технологические перерывы.
66. Понятие «Организационные перерывы».
67. Понятие «Случайные перерывы.

68. Какие параметры учитываются при расчете конструктивной производительности?
69. Какие параметры учитываются при расчете технической производительности?
70. Какие параметры учитываются при расчете эксплуатационной производительности?
71. Приведите формулу для расчета производительности машин циклических (периодиче¬ского действия).
72. Приведите формулу для расчета производительности машин непрерывного действия.
73. Приведите формулу для расчета производительности грузоподъемных машин.
74. Приведите формулу для расчета производительности одноковшового экскаватора.
75. Перечислите функциональные группы, из которых состоит мобильная строительная ма¬шина.
76. Перечислите функциональные группы, из которых состоит стационарная строительная машина.
77. Что называется трансмиссией машины?
78. Какие виды трансмиссий Вы знаете?
79. Что называется кинематической схемой машины?
80. Что относится к основной кинематической цепи машины?
81. Что относится к кинематической цепи системы управления?
82. Какие виды приводов Вы знаете?
83. Какие виды машинного привода Вы знаете?
84. Двигатели внутреннего сгорания по способу подачи топлива в камеру сгорания.
85. Основные характеристики ДВС.
86. Приведите и поясните принципиальную схему машины с одномоторным приводом.
87. Приведите и поясните принципиальную схему машины с многомоторным приводом.
88. Приведите и поясните принципиальную схему машины с комбинированным приводом.
89. Какие типы электродвигателей применяются в приводах строительных машин?
90. На какое напряжение рассчитаны электродвигатели различного назначения?
91. Охарактеризуйте гидравлический привод.
92. Какое давление рабочей жидкости используется в гидроприводе строительных машин?
93. Охарактеризуйте пневматический привод.
94. Какое давление воздуха используется в пневмоприводе строительных машин?
95. Какими машинами вырабатывается сжатый воздух? Какие машины Вы знаете?
96. Охарактеризуйте комбинированный привод.
97. Приведите формулы расчета мощности привода машин.
98. Что называется коэффициентом приспособляемости двигателя, как он определяется?
99. Опишите скоростные характеристики различных приводов.
100. Приведите и поясните работу разомкнутой системы управления.
101. Приведите и поясните работу замкнутой системы управления.
102. Классификация систем управления по назначению.
103. Классификация систем управления по принципу действия.
104. Чем определяется применение той или иной системы управления?
105. Каковы основные параметры системы управления?
106. Перечислите типы механических систем управления.
107. Применение и конструкции канатно-блочных систем управления.
108. Применение и конструкции рычажных систем управления.
109. Применение и конструкции редукторно-рычажных систем управления.
110. Типы гидравлических систем управления.
111. Применение и конструкции насосных гидравлических систем управления.
112. Применение и конструкции безнасосных гидравлических систем управления.
113. Типы пневматических систем управления, состав ПСУ.
114. Типы комбинированных систем управления.
115. Электрические системы управления.
116. Применение ходового оборудования строительных машин.
117. Состав ходового оборудования строительных машин.
118. Опишите пневмоколесный ход, его состав.
119. Виды подвесок пневмоколесного хода.
120. Конструкция балансирной подвески, область применения.
121. Какое давление используется в шинах пневмоколесного хода?
122. Зависимые и независимые подвески.
123. Индивидуальные и групповые подвески пневмоколесного хода.
124. Что называется гусеничным ходом? Дайте определение.
125. Многоопорный гусеничный ход.
126. Малоопорный гусеничный ход.
127. Виды подвесок гусеничного ходового оборудования.
128. Что такое ТОРСИОН. Принцип действия торсионной подвески?
129. Применение рельсового хода. Конструкция.
130. Применение шагающего хода.
131. Состав и принцип действия шагающего хода.
132. Конструкции шагающего хода (по типу привода).
133. Назначение и конструкция плавучего хода.
134. Конструкция и применение металлоколесного хода.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Роль и значение строительных и дорожных машин в повышении эффективности капиталь¬ного строительства.
2. Основные направления развития технического уровня и качества строительных и дорож¬ных машин,
3. Классификация строительных и дорожных машин
4. Классификация машин для земляных работ.
5. Землеройные машины.
6. Землеройно-транспортные машины.
7. Машины для подготовительных работ.
8. Средства гидромеханизации.
9. Классификация подъемно-транспортных машин.
10. Самоходные стреловые краны.
11. Автомобильные стреловые краны.
12. Транспортирующие машины.
13. Тали, тельферы, домкраты.
14. Погрузочно-разгрузочные машины.
15. Классификация машин для буровых работ.
16. Буровые машины канатно-ударного бурения.
17. Буровые машины вращательного бурения.
18. Буровые машины пневмоударного бурения.
19. Классификация машин для погружения свай и шпунта.
20. Типы погружателей.
21. Способы погружения свай и шпунта.
22. Классификация машин для дробления и сортировки каменных материалов.
23. Дробильные машины.
24. Назначение, конструкция и принцип действия сортировок.
25. Классификация машин для бетонных работ.
26. Классификация машин для отделочных работ.
27. Классификация дорожных машин.
28. Классификация транспортирующих машин.
29. Классификация механизированного инструмента.
30. Оценка использования машин.
31. Эксплуатационные качества машин.
32. Основные параметры и технико-экономические показатели работы машин.
33. Общая схема устройства строительных и дорожных машин.
34. Системы управления машин.
35. Ходовое оборудование машин.
36. Пневмоколесное ходовое оборудование.
37. Гусеничное ходовое оборудование.
38. Шагающее ходовое оборудование.
39. Силовое оборудование машин.
40. Приводы с двигателем внутреннего сгорания.
41. Приводы электрические.
42. Приводы гидравлические.
43. Приводы пневматические.
44. Приводы комбинированные.
45. Рабочее оборудование машин.

**5.2. Темы письменных работ**

Тематика и состав курсовой работы

Расчет рабочего оборудования пневмоколесного фронтального погрузчика

В процессе выполнения курсовой работы необходимо:

1. Рассчитать параметры ковша.
2. Рассчитать параметры рычажной системы.
3. Рассчитать параметры гидравлической системы с подбором гидроцилиндров

Состав курсовой работы:

Пояснительная записка в объеме 25-30 с.:

Титульный лист

Задание

Оглавление

Введение

1. Расчет ковша
2. Расчет геометрических параметров ковша.
3. Расчет параметров рычажной системы.
4. Расчет гидросисистемы.

Заключение

Список литературы

Графическая часть

Сборочный чертеж ковша (формат А3)
Схема рычажной системы (формат А3)

**5.3. Фонд оценочных средств**

Приложение - 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные вопросы для зачета

1. Роль и значение строительных и дорожных машин в повышении эффективности капи-тального строительства.
2. Основные направления развития технического уровня и качества строительных и до-рожных машин.
3. Классификация строительных и дорожных машин
4. Классификация машин для земляных работ.
5. Землеройные машины.
6. Землеройно-транспортные машины.
7. Машины для подготовительных работ.
8. Средства гидромеханизации.
9. Классификация подъемно-транспортных машин.
10. Самоходные стреловые краны.
11. Автомобильные стреловые краны.
12. Транспортирующие машины.
13. Тали, тельферы, домкраты.
14. Погрузочно-разгрузочные машины.
15. Классификация машин для буровых работ.
16. Буровые машины канатно-ударного бурения.
17. Буровые машины вращательного бурения.
18. Буровые машины пневмоударного бурения.
19. Классификация машин для погружения свай и шпунта.
20. Типы погружателей.
21. Способы погружения свай и шпунта.
22. Классификация машин для дробления и сортировки каменных материалов.
23. Дробильные машины.
24. Назначение, конструкция и принцип действия ортировок.
25. Классификация машин для бетонных работ.
26. Классификация машин для отделочных работ.
27. Классификация дорожных машин.
28. Классификация транспортирующих машин.
29. Классификация механизированного инструмента.
30. Оценка использования машин.
31. Эксплуатационные качества машин.
32. Основные параметры и технико-экономические показатели работы машин.
33. Общая схема устройства строительных и дорожных машин.
34. Системы управления машин.
35. Ходовое оборудование машин.
36. Пневмоколесное ходовое оборудование.
37. Гусеничное ходовое оборудование.
38. Шагающее ходовое оборудование.
39. Силовое оборудование машин.
40. Приводы с двигателем внутреннего сгорания.
41. Приводы электрические.
42. Приводы гидравлические.
43. Приводы пневматические.
44. Приводы комбинированные.
45. Рабочее оборудование машин.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сергеев, Владимир Петрович | Строительные машины и оборудование: [учебник для вузов по спец. " Строительные машины и оборудование"]с В.П. Сергеев | М.: Высшая школа, 1987 |
| Л1.2 | Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич | Строительные машины: учебник для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Шестопалов, Константин Константинович | Строительные и дорожные машины: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" | М.: Академия, 2008 |
| Л1.4 | Белецкий, Борис Федорович, Булгакова, Ирина Григорьевна | Строительные машины и оборудование: учебное пособие | СПб. [и др.]: Лань, 2012 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Недорезов, Игорь Андреевич, Савельев, Андрей Геннадьевич | Машины строительного производства: учебное пособие по спец. "Подъем.-трансп., строит., дорож. машины и оборудование" направления "Трансп. машины и трансп.-технолог. комплексы" | М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010 |
| Л2.2 | Гоберман, Лев Александрович, Степанов, Карлен Васильевич, Яркин, Андрей Андреевич, Заленский, Вячеслав Станиславович | Теория, конструкция и расчет строительных и дорожных машин: учебник для машиностроит. сред. спец. учеб. заведений по спец. "Строит. машины и оборудование" и "Дор. машины и оборуд." | М.: Машиностроение, 1979 |
| Л2.3 | Холодов, Андрей Михайлович, Руднев, Вячеслав Константинович, Ничке, Вильгельм Вильгельмович | Проектирование машин для земляных работ: учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | Харьков: Вища школа, 1986 |
| Л2.4 | Гоберман, Лев Александрович, Степанян, Карлен Васильевич | Строительные и дорожные машины: атлас конструкций : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений | М.: Машиностроение, 1985 |
| Л2.5 | Борщевский, Александр Алексеевич, Ильин, Анатолий Сергеевич | Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий: учебник для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций" | М.: АльянС, 2009 |
| Л2.6 | Баловнев, Владилен Иванович | Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" | Омск: Омский дом печати, 2006 |
| Л2.7 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций : учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: АльянС, 2009 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Домбровский, Владимир Владимирович | Изучение конструкций и выбор оборудования для пневмотранспортирования бетонной смеси: методические указания к практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.2 | Домбровский, Владимир Владимирович | Расчет рабочего оборудования пневмоколесных фронтальных погрузчиков: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| Э5 | Роспатент |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.3 | GIMP 2.6.12-2 |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | OpenOffice |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе. |
| 6.3.2.2 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.3 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.7 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.8 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.9 | http://znanium.com |
| 6.3.2.10 | Роспатент |
| 6.3.2.11 | https://rospatent.gov.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи экзамена необходимы: активная демонстрация студентом своих знаний на занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.
Лабораторные занятия и расчетно-графические работы проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с норматив-ными документами учебной и научной литературы. При подготовке к Лабораторному занятию необходимо изучить и повторить теоретический материал по заданной теме, изучить материалы практикума по заданной теме.
Работа с учебной и научной литературой, а также с ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на Лабораторных занятиях и итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендованных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при де-монстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся тему информацию или рисунки.
Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания, необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникающих затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может ока-заться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.
Самостоятельная работа как вид деятельности обучающихся многогранна. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются: работа с научной и учебной литературой; более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на лабораторных за-нятиях; подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.
Задачи самостоятельной работы: обретение навыков самостоятельной работы на основании анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследования; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.
Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает следующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектирование текста; ответы на контрольные вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Строительные и дорожные машины

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев Сергей Александрович;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18,35 | 18,35 | 18,35 | 18,35 |
| Сам. работа | 153 | 153 | 153 | 153 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации и оптимального планирования технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Теоретическая механика |
| 2.1.3 | Сопротивление материалов |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Инженерная графика |
| 2.1.6 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.7 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.8 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.13 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.15 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.2 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.7 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.10 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.11 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.12 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.13 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.14 | Машины для земляных работ |
| 2.2.15 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.16 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.17 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.18 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.19 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.20 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.21 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Грузоподъемные машины и оборудование

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 30,8 | |
| самостоятельная работа | 172,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Практические | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 2 | 2 | 2,8 | 2,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 18 | 18 | 30,8 | 30,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 18,35 | 18,35 | 31,35 | 31,35 |
| Сам. работа | 91,2 | 91,2 | 81 | 81 | 172,2 | 172,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Сформировать способность вести планирование и контроль процессов монтажа, испытаний, обкатки, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных машин и механизмов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.5 | Численные методы |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.14 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.15 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.19 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.20 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.21 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.3 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.5 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.7 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.10 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.11 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.12 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.13 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов; |
| 3.1.4 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | осуществлять ТОиР СМиМ. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Литература, программа дисциплины. 1. Грузоподъёмные машины (ГПМ). История развития ГПМ. Классификация ГПМ, основные параметры. Международные стандарты. Вопросы комплексной механизации, стандартизации и унификации ГПМ. Краткий обзор современных ГПМ. Ос-новные направления развития технического уровня и качества ГПМ. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | 2. Состав и требования законодательства, стандартов и нормативных документов. Обязанности лиц ответственных за надзор и ремонт ПТМ. Составление паспорта крана. /Ср/ | 6 | 3 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Обязанности лиц ответственных за надзор и ремонт ПТМ. Составление паспорта крана. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | 3. Нагрузки на грузоподъемные машины и механизмы: весовые, инерционные (динамические), ветровые, гололедные, снеговые, от уклона пути, от раскачки груза, монтажные и транспортные. Режимы работы (классификации) механизмов и кранов. Факторы, определяющие группу классификации (режима работы) механизмов, крана в целом. Классы использования, коэффициенты нагружения, классы нагружения ГОСТ, ISO. /Лек/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Режимы работы (классификации) механизмов и кранов. Факторы, определяющие группу классификации (режима работы) механизмов, крана в целом. Классы использования, коэффициенты нагружения, классы нагружения. ГОСТ, ISO. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.6 | 4. Специальные изделия и детали ГПМ. Стальные канаты. Конструкция, расчет, браковка. Коуши, зажимы, клиновые муфты. Методы расчета узлов крепления. Цепи, сварные, пластинчатые, расчет. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.7 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 6 | 0,4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.7 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Специальные изделия и детали ГПМ. Конструкции, техническое обслуживание и браковка. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.9 | 5.Полиспасты. Типы и конструкции. Кратность, к.п.д. Канатно-гидравлические манипуляторы. Подбор и расчет грузовых полиспастов. Барабаны, блоки, типы, конструкции, расчет. Узлы крепления канатов к барабанам. Расчёт полиспаста механизма подъёма груза, определение кратности, к.п.д. Расчет канатного барабана при многослойной навивке канатов. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.10 | Исследование полиспаста механизма подъёма груза, определение кратности, к.п.д. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.11 | 6. Остановы и тормоза. Фрикционные элементы тормозов. Назначение остановов. Типы, конструкции, расчет колодочных барабанных, дисковых, ленточных тормозов. Безопасные рукоятки. Определение тормозного момента колодочного тормоза. Подбор и анализ колодочных тормозов механизмов крана. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.12 | Определение тормозного момента колодочного тормоза /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.13 | 7. Механизмы подъема груза (МП). Схемы МП. Двигатели крановых механизмов. Основные параметры и механические характеристики приводов. Определение степени загрузки двигателей. Кинематический, статический и динамический анализы МП. Статический и кинематический анализ механизма подъёма груза крана. Определение продолжительности пуска и торможения механизма подъёма груза крана. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.14 | Определение силовых и кинематических параметров механизма подъёма груза, определение продолжительности пуска и торможения механизма подъёма груза. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.15 | 8. Механизмы передвижения (МД). Схемы, конструкции МД. Опорные нагрузки поворотных кранов. Сопротивление передвижению, определение коэфф. запаса сцепления. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.16 | Определение силовых и кинематических параметров механизма передвижения крана. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.17 | 9. Механизмы вращения кранов (МВ). Схемы, конструкции опорноповоротных устройств. Кинематический, статический расчет МВ. Определение нагрузок на опоры поворотного крана. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.18 | 10. Системы и механизмы изменения вылета (МНВ). Классификация. Определение эквивалентной мощности привода МИВ с подъемными стрелами. Кинематический, статический и динамический расчет. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.19 | Определение статических и динамических параметров механизма изменения вылета. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.20 | 11. Грузовая, собственная устойчивость свободностоящих кранов. Определение оптимальной массы стрелового крана. Устойчивость козловых кранов. Комп. Симуляция. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.21 | Определение устойчивости модели башенного крана. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.22 | 12. Домкраты, лебедки и тали. Устройство и основные параметры, расчет. Типы, конструкции, параметры, испытания. Особенности расчета механизмов, балок. Комп. Симуляции. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.23 | 13. Грузовые тележки. Устройство и основные параметры, расчет. Типы, конструкции, параметры, испытания. Особенности расчета механизмов, балок. Комп. Симуляции. /Ср/ | 6 | 3,2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.24 | 14. Консольные краны. Устройство и основные параметры, расчет. Типы, конструкции, параметры, испытания. Особенности расчета механизмов, балок. Комп. Симуляции. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.25 | 15. Краны мостового типа общего назначения. Типы, конструкции, параметры. Особенности расчета и испытаний механизмов, мостов, концевых балок. Комп. Симуляции. /Ср/ | 6 | 3 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.26 | 16. Краны козловые общего назначения. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры, испытания. Самомонтирующиеся козловые краны. Комп. Симуляции. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.27 | Подготовка к лекционным и практическим занятиям /Ср/ | 6 | 36 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.28 | Контрольные работы. Оформление, подготовка к защите /Курс пр/ | 6 | 0,4 | | | 0 | |
| 1.29 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 6 | 0,2 | | | 0 | |
| | Раздел 2. | | | | | | |
| 2.1 | 17. Башенные краны. Типы, конструкции, параметры. Особенности расчета механизмов, башен, стрел. Уравновешивание стрел. Разгрузка башен от изгибающего момента. Оптимизация параметров Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Изучение конструкций кранов башенного типа. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | 18. Стреловые самоходные краны. Классификация, типы, конструкции, параметры. Железнодорожные, автомобильные, пневмоколесные и краны на специальном шасси. Типы, конструкции, параметры. Уравновешивание стрел и башен. Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Изучение конструкций кранов стрелового типа. Разбор ситуаций /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | 19. Краны грейферные, конструкции, основные параметры. Грейферы, устройство, принципы работы. Типы, конструкции, параметры. Особенности расчета механизмов, мостов, концевых балок. Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.6 | Определение зачерпывающей способности грейфера. Изучение конструкций. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.7 | 20. Краны магнитные, конструкции, основные параметры. Магниты, устройство, принципы работы. Типы, конструкции, параметры. Особенности расчета механизмов, мостов, концевых балок. Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.8 | Определение подъёмной способности магнита. Изучение конструкций. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.9 | 21. Краны-штабелеры. Классификация, типы, конструкции, основные параметры. Грузоподъемники и грузовые платформы, устройство, принципы работы, расчет. Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.10 | Определение подъёмной способности клети. Изучение конструкций. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.11 | 22. Краны кабельные. Тины, конструкции, параметры. Расчет несущего и тягового канатов. Конструкции поддержек. Классификация, типы, конструкции, основные параметры. Комп. Симуляции /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.12 | Определение несущей способности каната. Изучение конструкций. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.13 | 23. Мостовые перегружатели. Тины, конструкции, параметры. Расчет перекосных нагрузок. Конструкции опор, мостов, устройств загрузки-выгрузки. Комп. Симуляции. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.14 | Определение перекосных нагрузок на мосты. Изучение конструкций. Разбор ситуаций. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.15 | Курсовое проектирование. Общие положения, требования к выполнению и оформлению. Этапы проектирования. Исходные параметры /Курс пр/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.7 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.16 | 24. Краны портальные. Типы, конструкции, параметры. Способы уравновешивания стрел. Системы выравнивания траекторий груза. Оптимизация параметров стреловых устройств. Комп. симуляция /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.17 | Определение выравнивания траекторий груза. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.18 | 25. Краны контейнерные. Классификация, типы, конструкции, основные параметры. Контейнеры, спредеры, устройство, принципы работы, расчет. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.19 | 26. Причальные перегружатели, конструкции, параметры. Определение нагрузок от перекоса портала. Ограничители перекоса.. Конструкции опор, порталов, устройств загрузки-выгрузки, грейферных тележек. Комп, симуляции. /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.20 | Определение подъёмной способности спредера. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.21 | 27. Краны плавучие. Типы, конструкции, параметры. Остойчивость статическая и динамическая. Построение диаграммы Рида. Экспериментальная проверка. Способы повышения остойчивости плавучих и судовых кранов. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.22 | 28. Краны судовые. Типы, конструкции, параметры. Остойчивость статическая и динамическая. Способы повышения остойчивости судовых кранов. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.23 | Определение и экспериментальная проверка остойчивости судового крана. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.24 | 30. Совковые и мульдо-завалочные краны. Назначение, устройство и основные параметры. Кинематические схемы особенности конструкций механизмов подъёма, поворота колонны, вращения и качания хобота, запирания мульды. Расчет механизма подъёма. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.25 | Определение подъёмной способности крана. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.26 | 31. Литейные и миксерные краны. Назначение, конструкции. Расчет механизма подъёма литейного крана. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.27 | Определение подъёмной способности лебёдки. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.28 | 32. Краны для раздевания слитков. Способы раздевания слитков, расчет усилий. Конструкции стрипперных механизмов, назначение больших, малых клещей и штемпеля. Расчеты механизмов. Комп, симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.29 | Определение усилий клещей. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.30 | 33. Колодцевые и посадочные краны. Назначение, устройство, параметры. Кинематические схемы управления клещами. Особенности конструкций клещей и кернов. Определение усилий зажатия клещей. Расчёт механизма подъёма груза. Комп. симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.31 | Определение подъёмной способности клещей. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.32 | 34. Ковочные и закалочные краны. Назначение, устройство, основные параметры. Устройство кантователей. Устройства для уменьшения динамических нагрузок и предотвращения перегрузки моста крана. Расчет механизма подъёма. Комп. симуляции /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.33 | Определение подъёмной способности крана. Изучение конструкций. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.34 | Изучение глав учебной литературы. Выполнение курсового проекта /Ср/ | 7 | 52 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.7 Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.35 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,35 | ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.8 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классифицируйте грузоподъёмные машины по типу конструкций, по виду захватных органов, по способу установки. Назовите основные грузовые и линейные параметры кранов. Приведите регламент технического освидетельствования грузоподъёмного крана.
2. Определите нагрузки рабочего состояния крана. Определите ветровые нагрузки нерабочего состояния крана. Определите инерционные нагрузки при подъёме груза. Дайте определение коэффициенту динамичности.
3. Какие виды приводов применяются в механизмах грузоподъёмных машин? В каких механизмах применяется ручной привод? Какие требования предъявляются к ручному приводу? Назовите преимущества электрического привода. Определите эквивалентную мощность привода механизма подъёма груза.
4. Какие виды крюков применяют в грузоподъёмных машинах? Когда применяют однорогие и двурогие крюки? Из какого материала изготавливают крюки и петли? Как рассчитать крюк на прочность? Как устроена крюковая обойма крана? Как устроены и где применяются клещевые захваты? Как устроены канатные грейферы? Как устроены моторные грейферы? Как определяется масса канатного грейфера? Определите зачерпывающую способность грейфера.
5. Какие стальные канаты применяются в грузоподъёмных машинах? Каковы достоинства и недостатки стальных канатов? Выберите направление свивки каната для механизма подъёма груза. Нормы браковки стальных канатов. Конструкции сварных и штампованных грузовых цепей. Каковы достоинства и недостатки сварных цепей? Регламент расчета и подбора сварных цепей. Узлы крепления концов стальных канатов. Нормы браковки грузовых цепей. Выберите геометрические параметры канатного блока. Из каких материалов изготовляются барабаны? Как рассчитывается высота реборд барабана? Назначение полиспастов и области их применения. Каковы достоинства сдвоенных полиспастов? Определите к. п. д. одинарного полиспаста. Классифицируйте тормоза ГПМ по назначению. Определите расчётный тормозной момент колодочного тормоза.
6. Приведите схемы винтовых, реечных и гидравлических домкратов и определите их передаточные отношения. Как определить усилие в сбегающей ветви каната шпилевой лебедки? Приведите кинематические схемы электрических талей. Приведите схемы безопасных рукояток ручных подъёмных лебедок. Как рассчитывается лебёдка с канатоведущим шкивом?
7. Вычертите кинематические схемы механизмов подъема с одинарным и сдвоенным полиспастами. Вычертите кинематическую схему механизма подъёма с гидроприводом. Вычертите схему механизма подъёма со штоком. Как соединяется грузовой барабан с редуктором? Как определить сопротивления при подъёме груза? Определите требуемый пусковой момент на валу двигателя. Определите тормозной момент на валу двигателя. Как определяется передаточное число механизма подъёма? Определите продолжительность пуска механизма. Определите продолжительность торможения.
8. Какие типы кранов могут передвигаться с полезной (номинальной) массой груза? Как должны двигаться автомобильные краны с грузом? Какие различают схемы механизмов передвижения? Какие колеса для рельсового пути применяются в кранах? Из какого материала изготавливают крановые колеса для кранового рельсового пути? Определите сопротивления движению крана. Рассчитайте мощность двигателя рельсового крана. Выберите редуктор механизма передвижения крана.

Определите коэффициент запаса сцепления при пуске. Определите допустимый тормозной момент для рабочего состояния крана. Приведите расчетные схемы опорных рам кранов.
9. Приведите схемы поворотных устройств консольных кранов, стреловых кранов и башенных кранов. Как определить момент сопротивления повороту крана? Как определяют мощность механизма вращения крана? Как определяют эквивалентную мощность механизма? Приведите вращающиеся массы крана к валу двигателя. Как рассчитывают фундамент поворотного крана?
10. Какие стреловые устройства применяют в кранах? Как определяется профиль уравнительного барабана? Определите кратность уравнительного полиспаста. Где устанавливают уравнительные блоки кранов? Приведите схемы механизмов изменения вылета различных кранов. В каких кранах применяют уравновешенные стрелы? Как определяется усилие в расчале подъемной стрелы? Как определяется усилие выдвижения секции стрелы? Как определяется мощность привода подъемных стрел? Определите продолжительность пуска и торможения механизма изменения вылета.
11. Чем обеспечивается устойчивость крана? Приведите методики расчёта на устойчивость. Как учитываются нагрузки от веса гусеничных кранов? Какие имеются способы повышения устойчивости кранов? Из каких условий выбирается масса противовеса крана? Из каких условий выбирается масса балласта крана? Как назначается ребро опрокидывания крана? Выберите ребро опрокидывания гусеничного крана. Задайте нагрузки на козловые краны при расчёте грузовой устойчивости.
12. Вычертите схему и рассчитайте реечный домкрат. Вычертите схему и рассчитайте винтовой домкрат. Рассчитайте гидравлический домкрат. Определите максимальное усилие на ободе шпиля. Назначение и порядок срабатывания тормозов тали. Регламент испытаний электрической тали. Регламент освидетельствования подъёмной лебёдки.
13. Какие недостатки имеют консольные краны? Назовите области применения консольных кранов. Приведите схемы конструкций для консольных кранов. Приведите схемы механизмов настенных кранов. Приведите схемы установки ходовых колес настенных кранов. Какие типы буферов применяют на консольных кранах? Устройства безопасности консольных кранов. Какие требования предъявляются к крановым путям консольных кранов?
14. Какие недостатки имеют подвесные мостовые краны? Назовите области применения однобалочных кранов. Какие типы мостов применяют для мостовых кранов? Какие способы соединения главных и концевых балок? Особенности конструкций механизмов передвижения. Какие конструктивные схемы установки ходовых колес применяют в кранах различной грузоподъемности? Какие типы буферов устанавливают на мостовых кранах и их грузовых тележках? Какие устройства безопасности требуется установить на мостовом кране? Какие требования предъявляются к устройствам подвода электропитания двигателей? Какие требования предъявляются к крановым путям?
15. Приведите конструктивные схемы и назовите области применения козловых кранов общего назначения. Какие недостатки имеют козловые краны с жесткими опорами? Какие типы мостов применяют для козловых кранов различных пролетов? Какие схемы механизмов передвижения грузовых тележек применяются для козловых кранов различной грузоподъёмности и длины пролета? Какие устройства безопасности требуется установить на козловом кране? Какие требования предъявляются к крановым путям козловых кранов?
16. Приведите конструктивные схемы и назовите области применения самоходных стреловых кранов различного типа. Приведите методику построения грузовых характеристик стреловых кранов. Приведите регламенты передвижения самоходных стреловых кранов с грузом на крюке. Приведите методику определения опорных давлений гусеничных и пневмоколёсных стреловых кранов. Приведите методы повышения устойчивости стреловых кранов.
17. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях автомобильных кранов и кранов на специальном шасси автомобильного типа. Приведите схемы выключателей рессор и стабилизаторов. Какие схемы механизмов подъёма применяют на этих кранах?
18. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях тракторных кранов и кранов-трубоукладчиков. Приведите схемы стреловых конструкций и противовесов с изменяемым вылетом. Какие механизмы изменения вылета груза применяют на этих кранах?
19. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях железнодорожных кранов перегрузочных, монтажных и аварийно-спасательных. Приведите схемы грузовых лебёдок перегрузочных кранов.
20. Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения башенных кранов. Приведите схемы монтажа башенных кранов. Какие башенные краны применяются для высотного строительства?
21. Требования, предъявляемые к складам, типы складов и требования к обслуживанию. Мостовые краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов. Особенности конструкций мостов и грузовых тележек. Разновидности колонн, способы установки кабин. Кинематические схемы механизмов. Силовой и кинематический расчет механизмов. Расчет динамических нагрузок при нормальной работе и в особых режимах. Устройства безопасности.
22. Стеллажные краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов, стеллажей и тары. Особенности конструкций кранов и грузоподъёмников с телескопическими захватами.
23. Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения кабельных и мостокабельных кранов. Приведите методику расчёта несущих канатов кабельных кранов. Приведите регламент разгрузки кабельных кранов.
24. Приведите классификацию, типы, конструкции, основные параметры контейнерных кранов. Контейнеры, параметры и устройство узлов крепления. Спредеры, классификация, устройство, принципы работы. Расчет механизма вращения спредера.
25. Приведите классификация, типы, конструкции, параметры плавучих кранов. Крен и дифферент крана, расчёт грузовых моментов. Расчёт статической остойчивости плавучего крана, построение диаграммы Рида, экспериментальная проверка. Понятие о динамической остойчивости плавучего крана. Техническое освидетельствование плавучих кранов.
26. Приведите классификацию, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.
27. Приведите классификацию, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.
28. Приведите конструкции мульдо-завалочных кранов. Назначение, устройство и основные параметры. Кинематические схемы особенности конструкций механизмов подъёма, поворота колонны, вращения и качания хобота, запирания мульды.

Расчет механизма подъёма.

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМА КУРСОВОГО ПРОЕКТА
«Расчёт и проектирование башенного крана»

**5.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Классифицируйте грузоподъёмные машины по типу конструкций, по виду захватных органов, по способу установки. Назовите основные грузовые и линейные параметры кранов. Приведите регламент технического освидетельствования грузоподъёмного крана.
2. Определите нагрузки рабочего состояния крана. Определите ветровые нагрузки нерабочего состояния крана. Определите инерционные нагрузки при подъёме груза. Дайте определение коэффициенту динамичности.
3. Какие виды приводов применяются в механизмах грузоподъёмных машин? В каких механизмах применяется ручной привод? Какие требования предъявляются к ручному приводу? Назовите преимущества электрического привода. Определите эквивалентную мощность привода механизма подъёма груза.
4. Какие виды крюков применяют в грузоподъёмных машинах? Когда применяют однорогие и двурогие крюки? Из какого материала изготавливают крюки и петли? Как рассчитать крюк на прочность? Как устроена крюковая обойма крана? Как устроены и где применяются клещевые захваты? Как устроены канатные грейферы? Как устроены моторные грейферы? Как определяется масса канатного грейфера? Определите зачерпывающую способность грейфера.
5. Какие стальные канаты применяются в грузоподъёмных машинах? Каковы достоинства и недостатки стальных канатов? Выберите направление свивки каната для механизма подъёма груза. Нормы браковки стальных канатов. Конструкции сварных и штампованных грузовых цепей. Каковы достоинства и недостатки сварных цепей? Регламент расчета и подбора сварных цепей. Узлы крепления концов стальных канатов. Нормы браковки грузовых цепей. Выберите геометрические параметры канатного блока. Из каких материалов изготовляются барабаны? Как рассчитывается высота реборд барабана? Назначение полиспастов и области их применения. Каковы достоинства сдвоенных полиспастов? Определите к. п. д. одинарного полиспаста. Классифицируйте тормоза ГПМ по назначению. Определите расчётный тормозной момент колодочного тормоза.
6. Приведите схемы винтовых, реечных и гидравлических домкратов и определите их передаточные отношения. Как определить усилие в сбегающей ветви каната шпилевой лебедки? Приведите кинематические схемы электрических талей. Приведите схемы безопасных рукояток ручных подъёмных лебедок. Как рассчитывается лебёдка с канатоведущим шкивом?
7. Вычертите кинематические схемы механизмов подъема с одинарным и сдвоенным полиспастами. Вычертите кинематическую схему механизма подъёма с гидроприводом. Вычертите схему механизма подъёма со штоком. Как соединяется грузовой барабан с редуктором? Как определить сопротивления при подъёме груза? Определите требуемый пусковой момент на валу двигателя. Определите тормозной момент на валу двигателя. Как определяется передаточное число механизма подъёма? Определите продолжительность пуска механизма. Определите продолжительность торможения.
8. Какие типы кранов могут передвигаться с полезной (номинальной) массой груза? Как должны двигаться автомобильные краны с грузом? Какие различают схемы механизмов передвижения? Какие колеса для рельсового пути применяются в кранах? Из какого материала изготавливают крановые колеса для кранового рельсового пути? Определите сопротивления движению крана. Рассчитайте мощность двигателя рельсового крана. Выберите редуктор механизма передвижения крана. Определите коэффициент запаса сцепления при пуске. Определите допустимый тормозной момент для рабочего состояния крана. Приведите расчетные схемы опорных рам кранов.
9. Приведите схемы поворотных устройств консольных кранов, стреловых кранов и башенных кранов. Как определить момент сопротивления повороту крана? Как определяют мощность механизма вращения крана? Как определяют эквивалентную мощность механизма? Приведите вращающиеся массы крана к валу двигателя. Как рассчитывают фундамент поворотного крана?
10. Какие стреловые устройства применяют в кранах? Как определяется профиль уравнительного барабана? Определите кратность уравнительного полиспаста. Где устанавливают уравнительные блоки кранов? Приведите схемы механизмов изменения вылета различных кранов. В каких кранах применяют уравновешенные стрелы? Как определяется усилие в расчале подъемной стрелы? Как определяется усилие выдвижения секции стрелы? Как определяется мощность привода подъемных стрел? Определите продолжительность пуска и торможения механизма изменения вылета.
11. Чем обеспечивается устойчивость крана? Приведите методики расчёта на устойчивость. Как учитываются нагрузки от веса гусеничных кранов? Какие имеются способы повышения устойчивости кранов? Из каких условий выбирается масса противовеса крана? Из каких условий выбирается масса балласта крана? Как назначается ребро опрокидывания крана? Выберите ребро опрокидывания гусеничного крана. Задайте нагрузки на козловые краны при расчёте грузовой устойчивости.
12. Вычертите схему и рассчитайте реечный домкрат. Вычертите схему и рассчитайте винтовой домкрат. Рассчитайте гидравлический домкрат. Определите максимальное усилие на ободе шпиля. Назначение и порядок срабатывания тормозов тали. Регламент испытаний электрической тали. Регламент освидетельствования подъёмной лебёдки.
13. Какие недостатки имеют консольные краны? Назовите области применения консольных кранов. Приведите схемы конструкций для консольных кранов. Приведите схемы механизмов настенных кранов. Приведите схемы установки ходовых колес настенных кранов. Какие типы буферов применяют на консольных кранах? Устройства безопасности консольных кранов. Какие требования предъявляются к крановым путям консольных кранов?
14. Какие недостатки имеют подвесные мостовые краны? Назовите области применения однобалочных кранов. Какие типы мостов применяют для мостовых кранов? Какие способы соединения главных и концевых балок? Особенности конструкций механизмов передвижения. Какие конструктивные схемы установки ходовых колес применяют в кранах

различной грузоподъемности? Какие типы буферов устанавливают на мостовых кранах и их грузовых тележках? Какие устройства безопасности требуется установить на мостовом кране? Какие требования предъявляются к устройствам подвода электропитания двигателей? Какие требования предъявляются к крановым путям?
15. Приведите конструктивные схемы и назовите области применения козловых кранов общего назначения. Какие недостатки имеют козловые краны с жесткими опорами? Какие типы мостов применяют для козловых кранов различных пролетов? Какие схемы механизмов передвижения грузовых тележек применяются для козловых кранов различной грузоподъёмности и длины пролета? Какие устройства безопасности требуется установить на козловом кране? Какие требования предъявляются к крановым путям козловых кранов?
16. Приведите конструктивные схемы и назовите области применения самоходных стреловых кранов различного типа. Приведите методику построения грузовых характеристик стреловых кранов. Приведите регламенты передвижения самоходных стреловых кранов с грузом на крюке. Приведите методику определения опорных давлений гусеничных и пневмоколёсных стреловых кранов. Приведите методы повышения устойчивости стреловых кранов.
17. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях автомобильных кранов и кранов на специальном шасси автомобильного типа. Приведите схемы выключателей рессор и стабилизаторов. Какие схемы механизмов подъёма применяют на этих кранах?
18. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях тракторных кранов и кранов-трубоукладчиков. Приведите схемы стреловых конструкций и противовесов с изменяемым вылетом. Какие механизмы изменения вылета груза применяют на этих кранах?
19. Расскажите о типаже и конструктивных особенностях железнодорожных кранов перегрузочных, монтажных и аварийно-спасательных. Приведите схемы грузовых лебёдок перегрузочных кранов.
20. Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения башенных кранов. Приведите схемы монтажа башенных кранов. Какие башенные краны применяются для высотного строительства?
21. Требования, предъявляемые к складам, типы складов и требования к обслуживанию. Мостовые краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов. Особенности конструкций мостов и грузовых тележек. Разновидности колонн, способы установки кабин. Кинематические схемы механизмов. Силовой и кинематический расчет механизмов. Расчет динамических нагрузок при нормальной работе и в особых режимах. Устройства безопасности.
22. Стеллажные краны-штабелёры. Назначение, классификация, устройство и параметры кранов, стеллажей и тары. Особенности конструкций кранов и грузоподъёмников с телескопическими захватами.
23. Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения кабельных и мостокабельных кранов. Приведите методику расчёта несущих канатов кабельных кранов. Приведите регламент разгрузки кабельных кранов.
24. Приведите классификацию, типы, конструкции, основные параметры контейнерных кранов. Контейнеры, параметры и устройство узлов крепления. Спредеры, классификация, устройство, принципы работы. Расчет механизма вращения спредера.
25. Приведите классификация, типы, конструкции, параметры плавучих кранов. Крен и дифферент крана, расчёт грузовых моментов. Расчёт статической остойчивости плавучего крана, построение диаграммы Рида, экспериментальная проверка. Понятие о динамической остойчивости плавучего крана. Техническое освидетельствование плавучих кранов.
26. Приведите классификацию, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.
27. Приведите классификацию, типы, конструкции, параметры судовых кранов. Стреловые, козловые и мостовые судовые краны.
28. Приведите конструкции мульдо-завалочных кранов. Назначение, устройство и основные параметры. Кинематические схемы особенности конструкций механизмов подъёма, поворота колонны, вращения и качания хобота, запирания мульды. Расчет механизма подъёма.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. В каких производствах и с какой целью используются грузоподъёмные машины и оборудованием (ГПМ)?
2. Основные направления научно-технического прогресса в области подъемно-транспортной техники.
3. Общая классификация ГПМ по принципу действия, назначению и функциям.
4. Краткий исторический очерк развития ГПМ.
5. Определение подъемно-транспортной машины.
6. Определение грузоподъемного крана.
7. Определение транспортирующей машины.
8. Примеры технологических функций ГПМ.
9. Общая система технического надзора за ГПМ.
10. Государственный технический надзор за ГПМ.
11. Функции Ростехнадзора РФ.
12. Ведомственный технический надзор за ГПМ.
13. Назначение и сущность Правил Ростехнадзора РФ.
14. Классификация ГПМ. Схемы машин по группам.
15. Классификация параметров ГПМ. Грузоподъемность.
16. Параметры ГПМ пролетного типа.
17. Параметры ГПМ стрелового типа.
18. ГПМ общего назначения и специальные.
19. Классификация нагрузок ГПМ.
20. Весовые нагрузки ГПМ.
21. Инерционные нагрузки ГПМ.
22. Ветровые нагрузки ГПМ.

23. Классификация ГПМ по режимам работы. Её назначение.
24. Определение режимов работы ГПМ по Правилам Ростехнадзора РФ.
25. Классы использования и классы нагружения механизмов ГПМ.
26. Структура цикла работы ГПМ.
27. Классификация и сравнительная оценка приводов грузоподъемных машин.
28. Требования к гибким органам ГПМ.
29. Грузовые цепи.
30. Стальные проволочные канаты. Материалы, назначение, конструкции, сердечники, параметры.
31. Стальные проволочные канаты. Классификация по характеристикам свивки прядей.
32. Структурные формулы прядей и канатов.
33. Расчет и выбор стальных проволочных канатов.
34. Неподвижные канатные блоки.
35. Подвижные канатные блоки.
36. Конструкция и параметры канатных блоков.
37. 7. Расчет канатных блоков.
38. Канатные барабаны. Назначение, материал, устройство.
39. Расчет геометрических параметров барабанов.
40. Основы прочностного расчета барабанов.
41. Типы креплений каната к барабану.
42. Полиспасты - определение, назначение, виды.
43. Схемы канатных полиспастов.
44. Определение КПД полиспастов.
45. Остановы. Назначение, типы.
46. Тормоза. Назначение, требования к тормозам, классификация.
47. Двухколодочные тормоз. Расчет.
48. Устройство и принцип действия двухколодочного тормоза с электромагнитом.
49. Устройство и принцип действия двухколодочного тормоза с электрогидротолкателем.
50. Выбор кранового тормоза.
51. Ленточные тормоза. Момент, развиваемый тормозом.
52. Основы расчета ленточного тормоза с грузовым замыканием.
53. Грузозахватные устройства. Назначение, классификация.
54. Крановые крюки.
55. Грузовые стропы. Назначение, расчет.
56. Расчет захвата клещевого типа.
57. Основы расчета ленточного тормоза с грузовым замыканием.
58. Расчет эксцентрикового захвата.
59. Механизм подъема груза. Схема.
60. Схема грузовых лебедок.
61. .Статическийрасчет механизма подъема груза (последовательность).
62. Расчет и выбор тормоза механизма подъема груза.
63. Выбор редуктора механизма подъема груза.
64. Выбор электродвигателя механизма подъема груза.
65. Проверки механизма подъема груза. Их сущность.
66. Механизм передвижения. Назначение, классификация.
67. Схемы механизма передвижения с приводными колесами.
68. Классификация сопротивлений передвижению. Сопротивление вращению поворотной части крана.
69. Определение основного сопротивления передвижению.
70. Определение потребной мощности двигателя и проверки механизма передвижения.
71. Механизм передвижения с канатной тягой. Схема, определение сопротивлений.
72. Определение усилия в канате стрелового полиспаста крана с гибкой подвеской стрелы.
73. Стрелоподъемные полиспасты башенных и стреловых самоходных кранов.
74. Схема для расчета грузовой устойчивости свободно стоящего крана. Критерий устойчивости.
75. Домкраты, лебедки и тали. Устройство и основные параметры, расчет. Типы, конструкции, параметры.
76. Консольные и переставные краны. Устройство и основные параметры, расчет. Типы, конструкции, параметры.
77. Краны мостового типа общего назначения. Типы, конструкции, параметры.
78. Краны козловые общего назначения. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры.
79. Башенные краны. Типы, конструкции, параметры.
80. Стреловые самоходные краны. Классификация, типы, конструкции, параметры. Железнодорожные, автомобильные, пневмоколесные и краны на специальном шасси. Типы, конструкции, параметры.
81. Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения кабельных и мостокабельных кранов. Приведите методику расчёта несущих канатов кабельных кранов.
82. Мостовые перегружатели. Тины, конструкции, параметры.
83. Краны грейферные, конструкции, основные параметры. Грейферы, устройство, принципы работы. Типы, конструкции, параметры.
84. Краны магнитные, конструкции, основные параметры. Магниты, устройство, принципы работы. Типы, конструкции, параметры.
85. Краны-штабелеры. Классификация, типы, конструкции, основные параметры. Грузоподъемники и грузовые платформы.
86. Краны портальные. Типы, конструкции, параметры. Способы уравновешивания стрел. Системы выравнивания

траекторий груза.
87. Краны плавучие. Типы, конструкции, параметры. Остойчивость статическая и динамическая.
88. Краны судовые. Типы, конструкции, параметры. Остойчивость статическая и динамическая.
89. Краны металлургические: литейные, миксерные, мульдозавалочные, посадочные, ковочные, закалочные. Назначение, устройство, основные параметры.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Хальфин, М. Н., Короткий, А. А., Иванов, Б. Ф. | Грузозахватные приспособления и тара: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование" и "Эксплуатация перегруз. оборудования портов и транспорт. терминалов" | Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 |
| Л1.2 | Александров, Михаил Павлович | Грузоподъемные машины: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2000 |
| Л1.3 | Хальфин, М. Н., Кирнев, А. Д., Несветаев, Г. В. | Грузоподъемные машины для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ: учебно-справочное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" и "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" | Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Брауде, Владимир Исаакович, Гохберг, Михаил Михайлович, Звягин, Игорь Евгеньевич | Справочник по кранам: в 2-х т. | М.: Машиностроение, 1988 |
| Л2.2 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов | М.: Машиностроение, 1989 |
| Л2.3 | Александров, Михаил Павлович | Подъемно-транспортные машины: учебник для машиностроительных спец. вузов | М.: Высшая школа, 1985 |
| Л2.4 | Кузьмин, Артур Васильевич, Марон, Фишель Липович | Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин | Минск: Вышэйшая школа, 1983 |
| Л2.5 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций : учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: АльянС, 2009 |
| Л2.6 | Кудрявцев, Е.М., Степанов, М.А. | Строительные краны. Часть 1. Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет: учебник | Москва: АСВ, 2016 |
| Л2.7 | Казак, Сергей Антонович, Дусье, Виктор Евгеньевич, Кузнецов, Евгений Сергеевич | Курсовое проектирование грузоподъемных машин: учебное пособие для машиностроительных спец. вузов | М.: Высшая школа, 1989 |
| Л2.8 | Александров, Михаил Павлович, Решетов, Дмитрий Николаевич, Байков, Борис Александрович | Подъемно-транспортные машины: атлас конструкций: учебное пособие для втузов | М.: Машиностроение, 1987 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Михайлов, Леонид Константинович | Подъемно-транспортные машины: программа и методические указания для самостоятельного изучения дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения |

| | |
|---|---|
| Э2 | ЭБС Znanium |
| Э3 | Роспатент |
| Э4 | Справочная система "Норматив Контур" |
| Э5 | НТБ ТГАСУ |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.9 | APM WinMachone |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Грузоподъемные машины : программа и методические указания для самостоятельного изучения дисциплины / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. Л. К. Михайлов. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010. - 30 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/materials/359.pdf

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Грузоподъемные машины и оборудование

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Практические | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 2 | 2 | 2,8 | 2,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 18 | 18 | 30,8 | 30,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 18,35 | 18,35 | 31,35 | 31,35 |
| Сам. работа | 91,2 | 91,2 | 81 | 81 | 172,2 | 172,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Сформировать способность вести планирование и контроль процессов монтажа, испытаний, обкатки, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных машин и механизмов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.5 | Численные методы |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.14 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.15 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.19 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.20 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.21 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.3 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.5 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.7 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.10 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.11 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.12 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.13 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |

| | |
|---|---|
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 15 | |
| самостоятельная работа | 120 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 15,35 |
| Сам. работа | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области расчёта, проектирования, производства, эксплуатации, планирования и осуществления технического обслуживания металлических конструкций рабочего оборудования строительных средств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.4 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.6 | Высшая математика |
| 2.1.7 | Сопротивление материалов |
| 2.1.8 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Инженерная графика |
| 2.1.13 | Численные методы |
| 2.1.14 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.15 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.16 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |
| 2.2.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.9 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.10 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.11 | Машины для земляных работ |
| 2.2.12 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.13 | Подъемники и лифты |
| 2.2.14 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.15 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.16 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.17 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.18 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.19 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.20 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.2 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | 1. Расчётные схемы конструкций. Виды опорных соединений. Кинематический анализ расчётных схем конструкций: дисковых, стержневых. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Кинематический анализ расчётных схем конструкций. /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | 2. Расчёт конструкций на подвижную нагрузку по методу линий влияния. Понятие о линии влияния. Линии влияния опорных реакций, поперечных сил и моментов изгибающих в балочных конструкциях. Определение внутренних усилий по линиям влияния. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Построение линий влияния опорных реакций, моментов изгибающих и поперечных сил в балочных конструкциях. /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | 3. Фермы. Расчётные схемы. Кинематический анализ. Особенности работы и проектирования. Расчёт ферм на подвижную нагрузку. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | 4. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм в зависимости от типа соединитель-ной решётки и расположения подвижной нагрузки. Построение линий влияния усилий в стержнях сложных ферм. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Составление расчётной схемы балочной стрелы башенного крана. /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 9 | 1 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | 5. Деформации и перемещения упругих систем. Принцип возможных перемещений - принцип Лагранжа. Теорема о взаимности работ и перемещений /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | 6. Формула О. Мора для определения перемещений. Способ Верещагина при вычислении интеграла Мора. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Составление расчётной схемы балочной стрелы башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | 7. Статически неопределимые системы (снс). Достоинства и недостатки. Методы расчёта снс. Пример расчёта снс. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Расчёт нагрузок на балочную стрелу башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | 8. Классификация и характеристика внешних нагрузок. Материал металлоконструкций. Сертификат на сталь и его содержание. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Расчёт нагрузок на балочную стрелу башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | 9. Материал металлоконструкций. Составные балки. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Расчёт нагрузок на балочную стрелу башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | 10. Расчёт балочных конструкций на систему подвижных грузов - «поезда». Теория и пример расчёта. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Расчёт нагрузок на балочную стрелу башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.22 | 11. Методы расчёта металлических конструкций. Классификация и характеристика кон-струкций и их элементов, работающих на сжатие и сжатие с изгибом. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | Суммирование расчётных усилий в стержнях балочной стрелы. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | 12. Расчёт и проектирование сплошных и решётчатых сжатых элементов — 2-х, 3-х и 4-х ветвевых стоек. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | Подбор сечений расчётных стержней стрелы. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | 13. Расчёт соединительной решётки стоек. Расчёт внецентренно сжатых стоек. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | Подбор сечений расчётных стержней стрелы. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.28 | 14. Соединения элементов металлоконструкций. Расчёт и проектирование. Условное обозначение на чертежах сварных соединений. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.29 | Расчёт сварного соединения раскоса стрелы к поясу. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.30 | 15. Подъёмные стрелы кранов. Телескопические консольные стрелы самоходных кранов. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.31 | Расчёт и проектирование монтажных соединений секций балочной стрелы башенного крана. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.32 | 16. Подъёмные стрелы кранов. Телескопические консольные стрелы самоходных кранов. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.33 | Расчёт и проектирование подъёмной стрелы башенного крана. /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.34 | 17. Металлические конструкции кранов мостового типа. Расчётные нагрузки. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.35 | Расчёт и проектирование балочной стрелы башенного крана. /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.36 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 9 | 27 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.37 | 18. Расчёт главных балок на прочность. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.38 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу /Ср/ | 9 | 14 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.39 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 9 | 25 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.40 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,35 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Какие опорные связи применяются в расчётных схемах конструкций, какие реакции воз¬никают в них, как они условно обозначаются и какие в них могут появится перемещения?
2. Назовите типы упругих систем металлоконструкций.
3. Что называется расчётной схемой и чем она отличается от действительной конструкции?
4. Что такое геометрическая изменяемость и неизменяемость конструкции, подвижность и непо-движность?
5. Как определяется степень геометрической изменяемости, число лишних связей для пло¬ских ки-нематических и шарнирно-стержневых систем?
6. Число лишних связей, статическая определимость и неопределимость.
7. Для чего необходим анализ геометрической структуры расчётной схемы конструкции?
8. Что понимается под мгновенной изменяемостью? Почему недопустимы системы, близкие к мгновенно изменяемым?
9. Определение линии влияния.
10. Назовите различие между линией влияния и эпюрой тех же силовых факторов.
11. .Постройте линии влияния опорных реакций, моментов изгибающих и поперечных сил для бал-ки, балки с консолями.
12. Какова размерность ординат линии влияния и как определить внутренние усилия или реак¬ции от различных внешних нагрузок - сосредоточенных, равномерно распределённых.
13. Дайте классификацию ферм, типов соединительной решётки. Назовите основные пара¬метры фермы.
14. Назовите способы определения усилий в стержнях ферм от неподвижной сосредоточен¬ной нагрузки.
15. Перечислите признаки нулевых стержней.
16. Каковы преимущества и недостатки ферм по сравнению с балкой?
17. Постройте линии влияния для отдельных групп стержней фермы - верхнего и нижнего пояса, раскоса и стойки.
18. Как определить усилия в стержне фермы по линии влияния от сосредоточенной и рас-пределённой нагрузки (максимальное и минимальное)?
19. В чём заключается преимущество статически неопределимых систем и в чём их недос¬татки?
20. Как определяется число лишних неизвестных в СНС?
21. В чём заключается смысл принципа возможных перемещений?
22. Напишите или выведите формулу О. Мора для определения перемещений.
23. В чём заключается способ Верещагина для вычисления перемещений (способ перемно¬жения эпюр)?
24. Теоремы о взаимности работ и перемещений.
25. Перечислите методы расчёта СНС.
26. Метод сил.
27. Назовите группы и марки сталей, применяемых для изготовления металлоконструкций и дайте их характеристику.
28. Какие требования предъявляются к сталям?
29. Группы поставки сталей.
30. Сортамент сталей. Его содержание и назначение.
31. Механические и технологические характеристики сталей.
32. Химический состав сталей. Сертификат и его содержание.
33. Метод расчёта по допускаемым напряжениям.

34. Метод расчёта по предельным состояниям - по несущей способности и деформативности.
35. Как производится выбор марки стали?
36. Чем отличаются нормативная и расчётные нагрузки?
37. Внешние нагрузки. Их характеристика и классификация.
38. Конструкция составных балок, область их применения.
39. В чём заключаются преимущества и недостатки составных балок со сплошной стенкой?
40. Как производится предварительное назначение основных размеров поперечного сечения со-ставных балок в различных конструкциях?
41. Прочностной расчёт балок.
42. Расчёт сварного соединения пояса со стенкой.
43. Нарисуйте схему потери общей и местной устойчивости составной балки.
44. Что называется стойкой?
45. Конструкции сплошных и составных стоек.
46. В чём заключается расчёт на устойчивость?
47. Что такое гибкость и как её определить?
48. Дайте понятие приведенной гибкости.
49. Как производится расчёт решётчатых стоек?
50. Почему потеря устойчивости одного элемента составной стойки опасна для работы всей кон-струкции в целом?
51. Как рассчитываются стойки переменного по длине сечения и где они применяются?
52. Как рассчитываются внецентренно сжатые конструкции?
53. Перечислите основные типы ферм, системы соединительных решёток и когда какие при-меняются.
54. Как назначаются генеральные размеры ферм?
55. Приведите основные типы сечений элементов ферм, конструкции узлов.
56. Какое количество типов профильного проката допускается применять при проектирова¬нии ферм и почему?
57. Как подбираются растянутые и сжатые элементы ферм?
58. Конструкции подъёмных стрел самоходных и башенных кранов.
59. Каковы расчётные схемы стрел в вертикальной и горизонтальной плоскостях?
60. Расчётные нагрузки на стрелу и их определение в вертикальной и горизонтальной плос¬костях.
61. Как производится проверка стрел на общую устойчивость?
62. Назовите расчётные сечения подъёмных стрел?
63. Конструкция соединительной решётки стрел и её расчет.
64. Конструкция, достоинства и недостатки консольных телескопических стрел кранов.
65. Расчётные положения телескопических стрел, нагрузки и их определение.
66. Конструкции балочных стрел кранов, их достоинства и недостатки.
67. Перечислите нагрузки, воспринимаемые стрелой в двух плоскостях.
68. Расчёт нагрузок на стрелу в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
69. Типы сечений элементов верхнего и нижнего пояса, соединительной решётки.
70. Как производится расчёт сечений элементов балочной стрелы?
71. В каких местах балочной стрелы производится разбивка на секции и почему?
72. Какие типы конструкций применяются в кран-балках, мостовых кранах?
73. Какова расчётная схема главной балки мостового крана и какие нагрузки она воспринимает в вертикальной плоскости?
74. Определите «опасное» сечение главной балки моста для системы подвижных грузов?
75. Как назначается высота главной балки, ширина пояса, толщина стенки и поясов?
76. Начертите расчётную схему моста в горизонтальной плоскости, какие нагрузки здесь действу-ют и как они определяются?
77. Покажите, в каком месте действуют наибольшие напряжения и как они определя¬ются для поя-сов балки.
78. Как обеспечивается общая и местная устойчивость балки?
79. Как осуществляется крепление рельса к балке и где он располагается?
80. Как производится расчёт поясных сварных соединений в балке?
81. Опишите конструкции мостов козловых кранов и кранов-перегружателей.
82. Как производится соединение опорных элементов кранов с пролётным строением - мос¬том?
83. Расчётные схемы мостов, нагрузки, воспринимаемые мостами, и их определение. 84. На¬зовите типы применяемых соединений элементов металлоконструкций, их преимущества и недос¬татки, рацио-нальную область их применения.
84. Типы сварных швов и их расчёт.
85. Типы сварных соединений, их расчёт и условное обозначение на чертежах.
86. Заклёпочные и болтовые соединения, их конструирование и расчёт.
87. Высокопрочные болтовые соединения. Область применения и методика расчёта. Особенности монтажа и эксплуатации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Расчётная схема конструкций. Типы опорных связей. Классификация.
2. Кинематический анализ плоских дисковых расчётных схем.
3. Шарнирно-стержневые расчётные схемы и их кинематический анализ.
4. Расчёт конструкций на подвижную нагрузку. Понятие о линии влияния.
5. Линии влияния опорных реакций в балочных конструкциях.
6. Линии влияния моментов изгибающих и поперечных сил в балочных конструкциях.
7. Определение внутренних усилий в элементах конструкций по линиям влияния.
8. Определение максимальных значений моментов изгибающих и поперечных сил в балоч¬ных кон-струкциях от системы

подвижных грузов (поезда).
9. Стержневые конструкции. Определение и основные параметры, классификация.
10. Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций-поясов, раскосов, стоек. Влияние расположения внешней нагрузки (поясе) на вид линии влияния.
11. Отличие эпюры и линии влияния момента изгибающего в балках.
12. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Достоин¬ства и не-достатки.
13. Перемещения и деформации упругих систем.
14. Принцип возможных перемещений.
15. Формула О. Мора для определения перемещений.
16. Способ перемножения эпюр для определения перемещений - способ Верещагина.
17. Теоремы о взаимности работ и перемещений.
18. Методы расчёта статически неопределимых систем (снс). Метод сил. Метод перемеще¬ний.
19. Характеристика и классификация внешних нагрузок металлоконструкций машин.
20. Материал металлоконструкций. Группы применяемых сталей. Требования предъявляе¬мые к сталям.
21. Сортамент сталей. Государственные стандарты и технические условия на стали. Серти¬фикат сталей и его содержание.
22. Группы поставки сталей.
23. Механические и технологические характеристики сталей.
24. Химический состав сталей. Сертификат и его содержание.
25. Составные балки. Типы применяемых сечений. Область применения, преимущества и недостат-ки.
26. Расчёт балок на прочность и устойчивость. Потеря общей и местной устойчивости.
27. Стойки. Назначение и классификация. Типы поперечных сечений стоек.
28. Расчёт сплошных стоек на устойчивость.
29. Расчёт двухветвевых стоек. Конструкции стоек. Приведенная гибкость.
30. Расчёт четырёхветвевых стоек.
31. Типы соединительной решётки стоек и её расчёт.
32. Расчёт внецентренно сжатых стоек.
33. Проектирование ферм грузоподъёмных машин. Типы соединительной решётки. Расчёт стерж-ней поясов, раскосов и стоек на прочность и устойчивость.
34. Особенности конструирования и расчёта узлов и поясов ферм. Типы применяемых сече¬ний. Предельные гибкости сжатых и растянутых элементов ферм.
35. Подъёмные стрелы кранов. Типы поперечных сечений, форма и размеры стрел в верти¬кальной и горизонтальной плоскостях.
36. Расчётная схема стрел в вертикальной плоскости и определение внешних нагрузок.
37. Расчётная схема подъёмных стрел в горизонтальной плоскости и расчёт внешних нагру¬зок.
38. Расчёт усилий в поясах стрел. Подбор сечений поясов.
39. Конструирование и расчёт соединительной решётки подъёмных стрел.
40. Расчёт подъёмных стрел на общую устойчивость.
41. Подъёмные телескопические стрелы самоходных кранов. Конструкция стрел, достоинст¬ва и не-достатки. Особенности работы.
42. Расчёт нагрузок на телескопическую стрелу в вертикальной и горизонтальной плоско¬стях.
43. Расчёт на прочность и устойчивость телескопических стрел кранов.
44. Местные напряжения в секциях телескопических стрел. Деформативность стрел.
45. Балочные стрелы кранов. Типы конструкций стрел и особенности их работы.
46. Нагрузки на балочные стрелы в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Расчётные схемы стрелы в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
47. Расчёт элементов поясов и соединительной решётки ферм балочных стрел кранов.
48. Мостовые краны. Характеристика металлоконструкций мостов. Достоинства и недостат¬ки.
49. Металлоконструкции кран-балок. Типы применяемых конструкций мостов.
50. Расчёт нагрузок на металлоконструкции мостового крана в вертикальной и горизонталь¬ной плоскостях. Расчётные схемы конструкций.
51. Конструирование главных балок мостового крана. Расчёт на прочность и общую устой¬чивость.
52. Металлоконструкции козловых кранов и кранов -перегружателей. Характеристика кон¬струкций и их особенности.
53. Типы пролётных строений кранов козлового типа - мостов, опор. Расчётные схемы и оп-ределение расчётных нагрузок в двух плоскостях. Особенности расчёта.
54. Соединения элементов металлоконструкций конструкций. Типы, их преимущества, дос¬тоинства и недостатки. Область применения.
55. Заклёпочные и болтовые соединения. Расчёт соединений. Отличие в работе заклёпочных и бол-товых соединений.
56. Соединения на высокопрочных болтах. Принцип работы. Расчёт соединений. Область примене-ния. Особенности монтажа и эксплуатации.
57. Типы сварных швов и их расчёт на прочность. Сварные соединения по ГОСТ 5264-80. Условное обозначение на чертежах сварных соединений.
58. Башни башенных кранов. Конструкции, особенности работы и расчёт.
59. Металлоконструкции рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов с гидравличе¬ским приводом. Расчётные схемы и воспринимаемые нагрузки.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Саргсян, Акоп Егишович | Строительная механика. Механика инженерных конструкций: учебник для вузов по техн. спец. | М.: Высшая школа, 2008 |
| Л1.2 | Кузнецов, В. В. | Металлические конструкции: справочник проектировщика : в 3 т. | М.: АСВ, 1999 |
| Л1.3 | Соколов, С.А. | Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: учебное пособие | Москва: Политехника, 2012 |
| Л1.4 | Горев, Владимир Васильевич, Уваров, Борис Юльевич, Филиппов, Василий Васильевич | Металлические конструкции: учебник для вузов: в 3 т. | М.: Высшая школа, 2004 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Живейнов, Николай Николаевич, Карасев, Геннадий николаевич, Цвей, Израиль Юрьевич | Строительная механика и металлоконструкции строительных и дорожных машин: учебник для вузов машиностроительных специальностей | М.: Машиностроение, 1988 |
| Л2.2 | Александров, Михаил Павлович, Гохберг, Михаил Михайлович, Ковин, Артур Александрович | Справочник по кранам: в 2-х т. | М.: Машиностроение, 1988 |
| Л2.3 | Дарков, Анатолий Владимирович, Шапошников, Николай Николаевич | Строительная механика: учебник | СПб. [и др.]: Лань, 2010 |
| Л2.4 | Вершинский, Анатолий Владимирович, Гохберг, Михаил Михайлович, Семенов, Василий Павлович | Строительная механика и металлические конструкции: учебник для вузов по специальности "Подъемно-транспортные машины и оборудование" | Л.: Машиностроение, 1984 |
| Л2.5 | Ряхин, Виктор Александрович, Цвей, Израиль Юрьевич, Балаховский, Михаил Семенович | Металлические конструкции строительных и дорожных машин: (определение внутренних усилий и напряжений) | М.: Машиностроение, 1972 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Прокофьев, Богдан Иванович | Строительная механика и металлические конструкции: программа и методические указания для самостоятельного изучения дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.2 | Прокофьев, Богдан Иванович | Расчет и проектирование балочных стрел кранов: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |

| | |
|---|---|
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.4 | SciDAVis |
| 6.3.1.5 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.6 | SMath Studio |
| 6.3.1.7 | XnView |
| 6.3.1.8 | OriginPro |
| 6.3.1.9 | Foxit Reader |
| 6.3.1.10 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.11 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.12 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.13 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.14 | OpenOffice |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Роспатент |
| 6.3.2.14 | https://rospatent.gov.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются по¬метки при изучении рекомендованной литературы.

В ходе практических занятий обучающиеся самостоятельно в присутствии препода-вателя выполняют отдельные задания, после изучения соответствующих тем лекционного материала.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, кратко изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение курсовых работ.

Самостоятельная работа студента реализуется:

непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических занятиях;

в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

В ходе учебного процесса выделяют два вида самостоятельной работы студента: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию пре-подавателя, но без его непосредственного участия. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе учебной дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Контактная работа | 15,35 | 15,35 | 15,35 | 15,35 |
| Сам. работа | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области расчёта, проектирования, производства, эксплуатации, планирования и осуществления технического обслуживания металлических конструкций рабочего оборудования строительных средств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.4 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.6 | Высшая математика |
| 2.1.7 | Сопротивление материалов |
| 2.1.8 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Инженерная графика |
| 2.1.13 | Численные методы |
| 2.1.14 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.15 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.16 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |
| 2.2.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.9 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.10 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.11 | Машины для земляных работ |
| 2.2.12 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.13 | Подъемники и лифты |
| 2.2.14 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.15 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.16 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.17 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.18 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.19 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.20 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Машины и оборудование непрерывного транспорта

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 9 | |
| самостоятельная работа | 90 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Контактная работа | 9,35 | 9,35 | 9,35 | 9,35 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;д.т.н., профессор, Шилько Владимир Казимирович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» явля¬ется усвоение знания об особенностях расчета и эксплуатации транспортирующих машин, поз¬воляющих разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Осуществлять контроль за параметрами техноло¬гических процессов производства и эксплуатации этого оборудования в различных отраслях строительства и промышленности. |
| 1.2 | Задачами освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» являются: |
| 1.3 | 1. формирование у студентов системного инженерного мышления в области строительного и дорожного машиностроения; |
| 1.4 | 2. научить разрабатывать технологическую документацию для разработки новых машин и модернизации существующих; |
| 1.5 | 3. научить анализировать возможности использования различных машины и оборудование непрерывного транспорта в условиях конкретного производства; |
| 1.6 | 4. развить способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Организация и планирование производства |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.10 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Инженерная графика |
| 2.1.13 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.14 | Сопротивление материалов |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.2 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.4 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Развитие комплексной механизации и автоматизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ. Значение непре-рывного транспортирования грузов в народном хозяйстве и его влияние на по-вышение производительности труда, тенденции развития. Содержание, краткая характеристика и задачи составных частей курса. Литература. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 2. 2. Общая теория транспортирующих машин | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 Классификация машин непрерывного транспорта. Введение в задачи проектирования. Знакомство с типами транспортирующих машин, режимы работы конвейеров. Типы транспортируемых грунтов, их характеристика. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | 2.2 Составные части конвейеров. Виды и назначение составных частей. Тяговые элементы, их разновидности и основные особенности. Опорные и поддерживающие устройства. Приводы: классификация и основные элементы. Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Очистные и предохранительные устройства. /Ср/ | 10 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | 2.3 Основы расчета конвейеров. Производительность и мощность конвейеров: расчет производительности по скорости тягового элемента и по загрузочному устройству. Проверочный расчет; мощность приводного электродвигателя, выбор редуктора и тормоза, проверка электродвигателя по пусковому моменту. Силы сопротивления движению. Тяговый расчет конвейера. Расположение и основы расчета натяжного устройства. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 2.4 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 3. 3. Конвейеры с гибким тяговым элементом | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 3.1 Ленточные конвейеры. Основные параметры. Устройство и принцип работы. Области применения и технико -экономические. Классификация: по назначению, по форме поперечного сечения, по виду трассы, по способу разгрузки, по типу привода, по типу ленты. Системы стыковых конвейерных лент. Способы соединения концов лент (механические и вулканизация). Требования к стыкам. Проверка натяжения по провесу. Отклоняющие устройства, их параметры. Центрирующие устройства, и их разновидности. Конструкции центрирующих роликовых опор (для груженой и ходовой ветви). Основные элементы роликов, выбор диаметра ролика и расстояние между роликовыми опорами на конвейере. Натяжные устройства ленточных конвейеров. Типы натяжных устройств, схемы, конструкции. Определение хода натяжного устройства (монтажный и рабочий ход). Устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию конвейеров; предохранительные тормозные устройства для наклонных конвейеров. Сравнение различных схем привода. Загрузочные и разгрузочные устройства. Разгрузочные устройства. Плужковые и барабанные сбрасыватели. Определение сопротивлений, сбрасывающей тележки Остановы, ловители, очистные устройства, средства контроля. Расчет конвейеров. Новые конструкции ленточных конвейеров. Направления их развития. Криволинейные конвейеры. Рациональные области применения. Пути автоматизации конвейеров. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4<br>Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 3.2 | 3.2 Методы расчета ленточных конвейеров. Выбор скорости движения ленты. Определение ширины ленты. Расчет лент. Определение требуемого числа прокладок. Выбор исходного для расчета, натяжения ленты. Ролики, выбор их размеров и расстановка на участках трассы. Определение сопротивлений на устройствах, схемы, конструкции. Приводные и натяжные устройства, их особенности и расчет. Влияние наклона роликов и условий их на сопротивление движению и производительность. Последовательное определение натяжений по длине трасы. Тяговый расчет. Определение мощности двигателя и проверка его на отсутствие буксования на барабане. Выбор электродвигателя и редуктора. /Пр/ | 10 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4<br>Л1.1<br>Л1.3Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | 3.3 Пластинчатые конвейеры. Устройство, принцип действия, области применения, достоинства и недостатки. Схема трасс. Основные параметры. Элементы этих конвейеров: цепи, пластины, привод, натяжные устройства. Основные параметры, соотношение высоты бортов и ширины полотна конвейеров. Пространственные системы конвейеров. Эскалаторы: устройство и основные параметры, ступени, тяговые цепи, привод, поручневой установки. /Ср/ | 10 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | 3.4 Особенности расчета пластинчатых конвейеров, выбор скорости, определение ширины полотна, определение места наименьшего натяжения, производительности и мощности привода. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.5 | 3.5 Скребковые конвейеры. Классификация, области применения, достоинства и недостатки. Схемы трасс. Элементы скребковых конвейеров: полотно, желоб, направляющие. Основные элементы: тяговый орган, скребки, привод, желоб, натяжное устройство. Особенности теории волочения сыпучих грузов. Форма тел волочения. Скребковые конвейеры сплошного волочения с плоскими контурными скребками. Штанговые и шагающие конвейеры. Общие сведения конструкции. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 3.6 | 3.6 Расчет скребковых конвейеров. Определение параметров полотна и желоба по заданной производительности и выбранной скорости. Проверка по кусковатости. Определение максимального натяжения цепи. Выбор цепи. Тяговый расчет, определение мощности привода. Относительное проскальзывание материала. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.7 | 3.7 Ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры. Общие сведения: принцип действия, разновидности, основные параметры, области применения. Устройство и составные части. Расчет производительности и сопротивлений движению. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | 3.8 Подвесные конвейеры: устройство, области применения, достоинства и недостатки подвесных конвейеров. Классификация, основные параметры. Ходовой путь, тяговый орган, каретки и подвески. Геометрия пути. Элементы подвесных путей. Типы привода и натяжных устройств, место их установки. Подвесные конвейеры толкающего типа: области применения, достоинства и недостатки. Элементы толкающих конвейеров. Производительность, скорость движения и определение шага между подвесками конвейера. Сопротивление движению кареток на характерных участках трассы. Способы загрузки и разгрузки подвесок конвейера. Тяговый расчет и мощность двигателя. Расчет основных параметров толкающих конвейеров. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 3.9 | 3.9 Тележечные конвейеры. Общие сведения, принцип действия; разновидности, основные параметры, преимущества и недостатки, области применения. Горизонтально замкнутые конвейеры для литейных форм: устройство и основные параметры, составные части. Вертикально замкнутые конвейеры: устройство, составные части. Расчет конвейеров: выбор основных параметров, определение производительности и сопротивлений движению. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 3.10 | 3.10 Грузоведущие конвейеры. Общие сведения: устройство, области применения, составные части. Расчет конвейеров. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 3.11 | 3.11 Элеваторы. Общие сведения: классификация, основные параметры, преимущества и недостатки, области применения. Ковшовые элеваторы. Полочные и люлечные элеваторы. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| | Раздел 4. 4. Конвейеры без гибкого тягового органа | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 Винтовые конвейеры. Общие сведения: устройство и основные параметры, области применения, преимущества и недостатки, составные части. Расчет конвейеров: выбор частоты врагцения, определение производительности и мощности привода. Двухвинтовые конвейеры для штучных грузов. /Лек/ | 10 | 0,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.2 | 4.2 Вращающиеся транспортирующие трубы. Общие сведения: устройство и основные параметры, области применения, преимущества и недостатки. Расчет транспортирующих труб: определение скорости перемещения груза, сил сопротивления движению и мощности привода. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | 4.3 Гравитационные (самотечные) устройства. Общие сведения. Расчет гравитационных устройств. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.4 | 4.4 Роликовые конвейеры. Общие сведения. Неприводные роликовые конвейеры. Силы сопротивления движению груза. Гравитационные дисковые конвейеры. Приводные роликовые конвейеры. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.5 | 4.5 Инерционные конвейеры. Классификация и область применения. Устройства и принцип действия инерционных конвейеров с постоянным давлением материала на желоб. Достоинства и недостатки. Основные теории качающихся конвейеров с постоянным давлением на желоб. Проверка частоты колебаний желоба, определение производителъности и мощности установки. Основы теории конвейеров с переменным давлением на желоб. Определение производительности. Сопротивление движению и расчет мощности. Система приводов. Динамические нагрузки на опоры. Система уравновешивания. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 5. 5. Пневматический и гидравлический транспорт Вспомогательные устройства | | | | | | |
| 5.1 | 5.1 Гидравлический транспорт. Общие сведения. Схемы и оборудование гидротранспортных установок. Расчет установок гидравлического транспорта /Лек/ | 10 | 0,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.2 | 5.2 Пневматический транспорт. Общие сведения: устройство, преимущества и недостатки, оборудование пневмотранспортных установок: питатели, сопла, затворы, фильтры, трубопроводы. Пневматический транспорт грузов в аэрированном состоянии. Аэрожелоба. Расчет пневматических желобов (аэрожелобов), пневматический контейнерный транспорт. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.3 | 5.3 Расчет пневмотранспортных установок: определение расхода и скорости воздуха, диаметра трубопровода, потерь давления и мощности привода. /Пр/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | 5.4 Бункеры и затворы. Устройство, классификация и назначение бункеров. Размеры выпускных отверстий. Затворы бункеров, их классификация и конструктивные разновидности. Достоинства и недостатки. Определение давления на горизонтальные, вертикальные и наклонно расположенные затворы. Усилия, требуемые для открывания затворов. Оборудование бункеров, затворы, питатели. Питатели: назначение, принцип действия, классификация, расчет /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.5 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 10 | 10 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.6 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 10 | 10 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.7 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 10 | 30 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.8 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,35 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

Раздел 2. Общая теория транспортирующих машин.
1. Перечислить основные требования, предъявляемые при выборе транспортирующей машины.
2. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?
3. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.
4. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.
5. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.
6. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?
7. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.
8. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.
9. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.
10. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц
11. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?
12. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?
13. От чего зависит группа абразивности груза?
14. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?
15. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.
16. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.
17. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.
18. Типы и классификация конвейерных лент.
19. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.

20. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.
21. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.
22. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.
23. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.
24. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.
25. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?
26. Определение мощности привода.
Раздел 3. Конвейеры с гибким тяговым элементом.
Ленточные конвейеры.
1. Классификация: по назначению, по форме поперечного сечения, по виду трассы, по способу разгрузки, по типу привода, по типу ленты.
2. Устройство и принцип работы.
3. Основные параметры.
4. Области применения и технико-экономические показатели
5. Проверка натяжения ленты по провесу.
6. Отклоняющие устройства, их параметры.
7. Центрирующие устройства, и их разновидности.
8. Основные элементы роликов, выбор диаметра ролика и расстояние между роликовыми опорами на конвейере.
9. Определение хода натяжного устройства (монтажный и рабочий ход).
10. Устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию конвейеров (остановы, ловители. очистные устройства, средства контроля).
11. предохранительные тормозные устройства для наклонных конвейеров.
12. Загрузочные и разгрузочные устройства.
13. Определение сопротивлений, сбрасывающей тележки.
14. Расчет конвейеров.
15. Новые конструкции ленточных конвейеров.
Пластинчатые конвейеры.
1. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.
2. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.
3. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.
4. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?
5. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.
6. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?
7. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?
8. От чего зависит выбор типа настила?
9. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.
10. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.
11. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.
12. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов,
13. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.
14. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.
Скребковые конвейеры.
1. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.
2. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.
3. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?
4. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.
5. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?
6. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.
7. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.
8. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошным и скребкам и.
9. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.
10. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?
11. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.
12. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.
13. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.
Ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры.
1. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.
2. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.
3. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.
4. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.
5. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.
6. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.
7. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.

8. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.
9. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров,
10. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.

Элеваторы.

1. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.
2. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.
3. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.
4. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?
5. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.
6. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.
7. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?
8. Алгоритм расчета ковшового элеватора.
9. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.
10. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.
11. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.

Раздел 4. Конвейеры без гибкого тягового органа.

Винтовые конвейеры. Вращающиеся транспортирующие трубы.

1. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.
2. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.
3. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.
4. Материалы для изготовления элементов конвейера.
5. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.
6. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.
7. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.
8. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.
9. Назовите назначение и опишите устройство твинвейеров.

Гравитационные (самотечные) устройства.

1. Основные типы и области применения.
2. Преимущества и недостатки.
3. Устройство и основные элементы.
4. Материалы для изготовления элементов конструкций.

Роликовые конвейеры.

1. Назовите назначение и область применения роликовых конвейеров.
2. Назовите виды роликовых конвейеров.
3. Назовите виды приводов роликов роликовых конвейеров.
4. Приведите расчет производительности роликовых конвейеров.
5. Приведите расчет сопротивлений движению груза на роликовом конвейере и расчет мощности привода.

Инерционные конвейеры.

1. Назовите назначение и область применения качающихся конвейеров.
2. Назовите параметры, различающие инерционные и вибрационные конвейеры.
3. Что выражает коэффициент динамического режима работы качающихся конвейеров?
4. Опишите конструкцию инерционных конвейеров. В чем отличие инерционных конвейеров с постоянным давлением груза на желоб и с переменным давлением груза на желоб?
5. Назовите типы вибрационных конвейеров. Опишите принцип работы.
6. Как определяется мощность приводного устройства инерционных конвейеров?
7. Как определяется мощность приводного устройства вибрационных конвейеров?

Раздел 5. Пневматический и гидравлический транспорт. Вспомогательные устройства.

Гидравлически й транспорт.

1. Назовите назначение и область применения гидротранспортных установок.
2. Опишите конструкции гидротранспортных установок различных типов.
3. Назовите типы загрузочных устройств гидротранспортных установок. Опишите их действие.
4. Сформулируйте методику расчета гидротранспортных установок.

Пневматический транспорт.

1. Назовите назначение и область применения пневмотранспортных установок.
2. Расскажите о сущности и способах пневмотранспортирования.
3. Опишите конструкции пневмотранспортных установок различных типов.
4. Приведите примеры использования устройств пневмотранспорта в технологических схемах и машинах.
5. Назовите типы загрузочных устройств пневмотранспортных установок. Опишите их действие.
6. Назовите типы разгрузочных и других устройств, входящих в состав пневмотранспортных установок.
7. Как определяются потери давления в пневмотранспортных установках?

Бункеры и затворы.

1. Перечислите вспомогательные устройства машин непрерывного транспорта.
2. Назовите типы и опишите конструкции гравитационных вспомогательных устройств.
3. Назовите типы и опишите конструкции питателей, применяющихся в машинах непрерывного транспорта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

Билет № I
1. История появления машин непрерывного транспорта.
2. Классификация, конструкции и область применения винтовых конвейеров.
3. Определить ширину лепты для ленточного конвейера с трехроликовыми опорами, обеспечивающего производительность 170 т/ч, при скорости движения ленты 0,8 м/с, насыпной массе груза 1,8 т/м1 и Кр = 0.9.

Билет № 2
1. Основные характеристики транспортируемых грузов.
2. Типы и классификация конвейерных лент.
3. Запишите формулу для определения мощности привода конвейеров, в общем виде.

Билет № 3
1. Классификация и область применения скребковых конвейеров.
2. Устройство пневматических транспортных установок всасывающего типа.
3. Определить ширину ленты для ленточного конвейера при максимальной крупности кусков груза 300 мм.

Билет № 4
1. Пластинчатые конвейеры. Область применения, преимущества и недостатки.
2. За счет чего обеспечивается горизонтальное расположение ступеней в эскалаторах?
3. Определите производительность скребкового конвейера при ширине и высоте жёлоба, соответственно 0,3 м и 0,2 м, коэффициенте заполнения желоба 0,5, коэффициенте использования желоба 0,75, скорости транспортирования 1 м/с, насыпной массе груза 1,8 т/м3

Билет № 5
1. Какие виды машин непрерывного транспорта могут использоваться для перемещения пылящих грузов?
2. Способы соединения тяговых элементов ленточных конвейеров.
3. Определить необходимое число прокладок в ленте при наибольшем натяжение ленты 1000 Н, ширине ленты 500 мм, допускаемой нагрузке на разрыв 55 Н/мм, для обеспечения запаса прочности равном 10.

Билет № 6
1. Факторы, влияющие на выбор транспортирующих машин.
2. Составные части транспортирующих машин с гибкими тяговыми органами.
3. Определить установочную мощность привода ленточного конвейера при скорости ленты 2,5 м/с, А*уст= 1,2, общей тяговой силе на приводном барабане 20000 И, и КПД = 0,8.

Билет № 7
1. Классификация, область применения, преимущества и недостатки установок пневматического транспорта,
2. Требования, предъявляемые к тяговым элементам конвейеров,
3. Определить диаметр отклоняющего барабан, если диаметр приводного барабана ленточного конвейера равен 800 мм.

Билет № 8
1. Трубчатые скребковые конвейеры. Назначение, принцип действия, преимущества и недостатки.
2. Какие машины непрерывного транспорта могут перемещать грузы, имеющие температуру до 200° С?
3. Определи ть номинальный крутящий момент на тихоходном валу редуктора, если номинальный момент двигателя равен 350 И/м, передаточное число редуктора равно четырем, а к.п.д. редуктора 0,84.

Билет № 9
1. Ковшовые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение,
2. Штанговые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Определить усилие для натяжения ленты, если усилие натяжения ленты в точке набегания па барабан равна 1500 Н, а в точке сбегания 1300 Н.

Билет № 10
1. Люлечные конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение,
2. Технико-экономическая оценка применения машин непрерывного транспорта.
3. Напишите формулу для определения диаметра трубопровода пневмотраиспортной установки.

Билет № 11
1. Виды тяговых элементов конвейеров, их свойства.
2. Как контролируется уровень заполнения ёмкостей пневмотранспортпых установок?
3. Определить ширину ленты для ленточного конвейера с плоскими роликовыми опорами, обеспечивающего производительность 190 т/ч, при скорости движения ленты 2,5 м/с, насыпной массе груза 1,8 т/м3 и Кβ = 0.9.

Билет № 12
1. Элеваторы. Конструкция, принцип действия, назначение.

2. Поворотные столы. Конструкция, принцип действия, область применения.
3. Напишите формулу для определения секундного расхода воздуха в пневмотраиспортной установке.

Билет № 13
1. Установки гидравлического транспорта. Классификация, принцип действия, область применения.
2. Конструкции цепных тяговых органов,
3. Определить необходимое число прокладок в ленте при наибольшем натяжение ленты
2000 Н, ширине ленты 800 мм, допускаемой нагрузке на разрыв 55 Н/мм, для обеспечения запаса прочности равном 11.

Билет № 14
1. Штанговые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Винтовые питатели. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Как определить расстояние между роликовыми опорами грузовой и холостой ветвей ленточного конвейера?

Билет № 15
1. Факторы, влияющие па выбор транспортирующих машин.
2. Воздуходувные устройства. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Определить номинальный крутящий момент на тихоходном валу редуктора, если номинальный момент двигателя равен 400 Н/м, передаточное число редуктора равно шести, а к.п.д. редуктора 0,86.

Билет № 16
1. Затворы. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Вибрационные транспортирующие средства. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Напишите формулу для определения диаметра трубопровода пневмотранспортной установки.

Билет № 17
1. Тормозные устройства и ловители в ленточных конвейерах. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Гравитационные устройства непрерывного транспорта. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Определите расстояние между роликовыми опорами на криволинейном участке гружёной ветви, если расстояние меду опорами холостой ветви равно 2 м.

Билет № 18
1. Инерционные транспортирующие средства. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Питатели. Классификация, принцип действия, область применения.
3. Определить количество центрирующих опор, если длина конвейера 150 м.

Билет № 19
1. Ковшово-скребковые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Очистительные устройства ленточных конвейеров. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Определить ширину ленты для ленточного конвейера при максимальной крупности кусков 250 мм для рядового насыпного груза.

Билет № 20
1. Виды тяговых элементов конвейеров, их свойства и назначение.
2. Метательные машины. Принцип действия, назначение.
3. Определите расстояние между роликовыми опорами под загрузочным устройством ленточного конвейера, если расстояние меду опорами холостой ветви равно 1,6 м.

Билет №21
1. Пластинчатые конвейеры. Область применения, преимущества и недостатки.
2. Тормозные устройства и ловители в ленточных конвейерах. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Определите расстояние между роликовыми опорами на криволинейном участке гружёной ветви, если расстояние меду опорами холостой ветви равно 2 м.

Билет № 22
1. Элеваторы. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Очистительные устройства ленточных конвейеров. Конструкция, принцип действия, назначение.
3. Напишите формулу для определения секундного расхода воздуха в пневмотранспортной установке.

Билет № 23
1. Воздуходувные устройства. Конструкция, принцип действия, назначение.
2. Как контролируется уровень заполнения ёмкостей пневмотранспортных установок
3. Определить номинальный крутящий момент на тихоходном валу редуктора, если номинальный момент двигателя равен 480 Н/м, передаточное число редуктора равно шести, а к.п.д. редуктора 0,86.

Билет № 24
1. Питатели. Классификация, принцип действия, область применения.
2. Требования, предъявляемые к тяговым элементам конвейеров.

| | |
|---|---|
| 3. | Определить количество центрирующих опор, если длина конвейера 180 м. |

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов | М.: Машиностроение, 1989 |
| Л1.2 | Рачков, Евгений Владимирович | Машины непрерывного транспорта: Учебное пособие | Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2014 |
| Л1.3 | Зенков, Ростислав Леонидович, Ивашков, Илья Ильич, Колобов, Леонид Николаевич | Машины непрерывного транспорта: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные машины и оборудование" | М.: Машиностроение, 1987 |
| Л1.4 | Устинов, Андрей Владимирович | Машины непрерывного транспорта: лабораторный практикум : учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л1.5 | Зенков, Ростислав Леонидович, Ивашков, Илья Ильич, Колобов, Леонид Николаевич | Машины непрерывного транспорта: учебное пособие для вузов по спец. "Подъем.-трансп. машины и оборуд." | М.: Машиностроение, 1980 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Федотов, Пётр Игнатьевич | Подъёмно-транспортные машины: учебник для студентов высш. учеб. завед. по программе 270800 - "Стр-во" (профиль "Механизация и автоматизация стр-ва") | М.: АСВ, 2015 |
| Л2.2 | Анурьев, Василий Иванович, Жесткова, И. Н. | Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. | М.: Машиностроение, 2001 |
| Л2.3 | Ромакин, Николай Егорович | Машины непрерывного транспорта: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование" | М.: Академия, 2008 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Устинов, Андрей Владимирович | Машины непрерывного транспорта: методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию по дисциплине "Машины непрерывного транспорта" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| Э3 | ЭБС Znanium |
| Э4 | ЭБС Лань |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | SMath Studio |
| 6.3.1.4 | Scilab 5.3.3 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.7 | Foxit Reader |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.9 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.10 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.11 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Машины непрерывного транспорта : методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию по дисциплине "Машины непрерывного транспорта" / Томс. гос. архит.-строит. ун-т ; сост.: А. В. Устинов. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008. - 20 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/materials/101.pdf

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

## Машины и оборудование непрерывного транспорта

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;д.т.н., профессор, Шилько Владимир Казимирович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Контактная работа | 9,35 | 9,35 | 9,35 | 9,35 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» явля¬ется усвоение знания об особенностях расчета и эксплуатации транспортирующих машин, поз¬воляющих разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. Осуществлять контроль за параметрами техноло¬гических процессов производства и эксплуатации этого оборудования в различных отраслях строительства и промышленности. |
| 1.2 | Задачами освоения дисциплины «Машины и оборудование непрерывного транспорта» являются: |
| 1.3 | 1. формирование у студентов системного инженерного мышления в области строительного и дорожного машиностроения; |
| 1.4 | 2. научить разрабатывать технологическую документацию для разработки новых машин и модернизации существующих; |
| 1.5 | 3. научить анализировать возможности использования различных машины и оборудование непрерывного транспорта в условиях конкретного производства; |
| 1.6 | 4. развить способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.22 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Организация и планирование производства |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.10 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Инженерная графика |
| 2.1.13 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.14 | Сопротивление материалов |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.2 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.3 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |

| | |
|---|---|
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 29,6 | |
| самостоятельная работа | 137,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 29,6 | 29,6 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15,15 | 15,15 | 30,15 | 30,15 |
| Сам. работа | 53,2 | 53,2 | 84,2 | 84,2 | 137,4 | 137,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью и задачами освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования подъём-но-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» является формирование у студентов знаний о теоретической и профессиональной подготовке в области систем автоматизированного проектирования, получение студентами навыков использования новых компьютерных технологий при подготовке конструкторской документации и самостоятельной работы при проектировании сложных механических систем. Задачи изучения учебной дисциплины: Знать: общую терминологию САПР; междисциплинарный характер САПР, как систематическое использование компьютера в инженерной деятельности и рацио-нального распределения функций между пользователем и компьютером; теоретические и практические навыки при работе на компьютерной технике; правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере; методику построения графического изображения на плоскости и в трёхмерном пространстве; конструкцию проектируемой машины. Уметь: правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании; проектировать машины и агрегаты любой сложности в трёх-мерном пространстве: производить расчёты при проектировании. Владеть: нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.5 | Сопротивление материалов |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Инженерная графика |
| 2.1.9 | Строительные и дорожные машины |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
|---|
| **Знать:** |
| Назначение, возможности и область применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **Владеть:** |
| прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования в достаточном объеме для решения инженерных задач; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.4 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.5 | методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| 3.1.6 | назначение, возможности и область применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, СМиМ; |
| 3.2.2 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.3 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| 3.2.4 | использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, СМиМ; |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.3 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.4 | методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| 3.3.5 | прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования в достаточном объеме для решения инженерных задач; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Часть 1 | | | | | | |
| 1.1 | Причины возникновения и история развития САПР. Общие сведения о проектировании и конструировании. Стадии выполнения проектных работ /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Изучить основные термины и определения САПР, методы и признаки классификации САПР. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Введение в САПР. Классификации САПР. Понятие инженерного проектирования. Системный подход к проектированию. Современные САПР по профилю специальности. /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Изучение основных процедур проектирования в интерфейсе САПР КОМПАС. Основные понятия метода конечных элементов. /Пр/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Функциональная структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Функциональное разделение и характеристики САПР в машиностроении. /Лек/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Изучение основных процедур инженерного проектирования в программном продукте АРМ WinMachine. Знакомство с интерфейсом программного продукта АРМ WinMachine. /Пр/ | 7 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Создание расчётной схемы стрелы башенного крана. Подбор элементов стрелы и их поперечных сечений. /Пр/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Курсовой проект. Основные положения, требования к выполнению, получение задания /Курс пр/ | 7 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Расчёт стрелы башенного крана на прочность в модуле АРМ Structure 3D. Определение оптимальных параметров стрелы крана при заданной внешней нагрузке. Определение коэффициента запаса прочности конструкции. /Ср/ | 7 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Графы в математическом обеспечении САПР. Топологические уравнения подсистем математических моделей. Основные определения и понятия теории графов. Матрица инциденций А.<br>Метод получения топологических уравнений. Матрица инциденций М и её топологические уравнения.<br>Элементы теории графов. Построение механических цепей механических систем.<br>/Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Составление расчётной схемы, расчёт конструкции башенного крана на прочность с учётом заданных нагрузок. Подбор оптимальных параметров сечений элементов конструкции крана с заданным коэффициентом запаса прочности. /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | САПР КОМПАС 3D Интерфейс системы, основные приемы. Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС 3D график. Инструментальные панели КОМПАС /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Задание графика динамической нагрузки для расчёта конструкции башенного крана с учётом вынужденных колебаний. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Общие принципы создания пространственных моделей. Базовые операции трёхмерного моделирования. Главное окно системы в режиме трёхмерного моделирования. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Создание и статический расчёт стержнево-пластинчатой модели конструкции козлового крана. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Технологические САПР (САПР-Т, CAM -системы). САПР функционального проектирования (САПР-Ф, CAE-системы). Понятие о CALS-технологии. /Ср/ | 7 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Статический расчёт модели козлового крана с подбором оптимальных сечений элементов конструкции моста и опор крана с заданным коэффициентом запаса прочности. /Ср/ | 7 | 5,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | Математический аппарат, применяемый в моделях различных иерархических уровней. Требования к математическим моделям. Исходные уравнения математических моделей электрических, механических и гидравлических систем. /Ср/ | 7 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Изучение глав учебников, работа с конспектами в течение семестра (на 1 ч. лекционного занятия – 1 ч подготовки) /Ср/ | 7 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.20 | Подготовка к практическим занятиям в течение семестра (на 1 ч. практич. занятия – 1 ч подготовки) /Ср/ | 7 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 2. Часть 2 | | | | | | |
| 2.1 | Математические модели. Классификация математических моделей механических систем. Свойства математических моделей. /Лек/ | 8 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Иерархические уровни проектирования. Стили проектирования или направления проектирования. Аспекты описания объектов проектирования. Стадии процесса проектирования. Содержание технического задания на проектирование. Требования к выходным параметрам объекта. Классификация моделей, используемых в автоматизированном проектировании. /Лек/ | 8 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Создание расчётной пластинчатой модели металлоконструкций СДМ. Подбор материалов, сечений. Расчет полученной модели в среде АПМ /Пр/ | 8 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.4 | Курсовой проект /Курс пр/ | 8 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Формирование отчетности средствами АРМ Winmachine /Пр/ | 8 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.6 | Оболочные модели, их особенности и основные правила их создания /Ср/ | 8 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.7 | Создание поверхностной трёхмерной модели в 3D-редакторе АРМ Studio и её прочностной расчёт в модуле АРМ Studio /Ср/ | 8 | 8,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.8 | Задание внешних динамических нагрузок с помощью специализированного редактора функций. Задание графика динамической нагрузки. Динамический расчёт конструкции козлового крана, определение опасных сечений и рекомендации по усилению конструкции. /Ср/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования (МГиГМ). Операции обработки данных в подсистемах МГиГМ. Классификация моделей геометрических объектов. Методы построения геометрических моделей. Аналитически описываемые геометрические объекты (АНГО). Область применения АНГО. Описание аналитически не описываемых геометрических объектов. Требования к методам описания АН кривых поверхностей. Аппроксимация кривых с помощью полиномов. Параметрическое описание кривой в форме Фергюсона. /Ср/ | 8 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.10 | Использование видовых плоскостей при создании трёхмерных моделей /Ср/ | 8 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.11 | Особенности подготовки к расчёту моделей, содержащих объёмные конечные элементы. /Ср/ | 8 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.12 | Проектирование зубчатых зацеплений, кинематических цепей, подшипниковых узлов в АРМ Winmachine /Ср/ | 8 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.13 | Изучение глав учебников, работа с конспектами в течение семестра /Ср/ | 8 | 20 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.14 | Подготовка к практическим занятиям в течение семестра /Ср/ | 8 | 16 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.15 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 8 | 0,35 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ИЛИ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях в виде опроса теоретического материала и умения его практического применения, тестирования по отдельным темам.
Промежуточный аттестация осуществляется проведением экзамена.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Задание 1.
САПР относится к:
- автоматической системе управления базой данных;
- автоматизированной системе управления технологическими процессами;
- автоматизированной системе проектирования;
- автоматизированной системе управления предприятием.

Задание 2.
Автоматизированная система отличается от автоматической:

- сложностью;
- стоимостью;
- наличием человека в структуре системы;
- отсутствием человека в структуре системы.

Задание 3.

Проектирование рассматривается как процесс преобразования входных данных в выходные:

- с точки зрения теории принятия решений;
- с информационной точки зрения;
- с точки зрения реализации цикла управления:
- с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.

Задание 4.

Процесс описания проектирования, содержащий операции анализа, синтеза, оценку и выработку управляющего воздействия, рассматривается:

- с точки зрения теории принятия решений;
- с информационной точки зрения;
- с точки зрения реализации цикла управления;
- с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.

Задание № 6.

Аспекты проектирования реализуются в такой последовательности:

- конструкторский аспект - технологический аспект - функциональный;
- функциональный - технологический - конструкторский;
- технологический - конструкторский - функциональный;
- функциональный конструкторский технологический.

Задание 7.

К составным частям процесса проектирования относятся:

а) техническое проектирование;
б) стадии проектирования;
в) разработка технического задания;
г) этапы проектирования;
д) проектные процедуры:
е) проектные операции;
ж) испытание и внедрение.

Ответы:

- в. г, д. ж;
- б. г, д, е;
- а, в. д, ж;
- б. в, г, д.

Задание № 8.

Пред проектные исследования относятся к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание № 9.

Разработка ТЗ относится к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание № 10.

Техническое и рабочее проектирование относится к:

- стадии проектирования;
- этапы проектирования;
- проектным процедурам;
- проектным операциям.

Задание №11.

Процесс проектирования на стадии НИР заканчивается:

- изготовлением опытного образца;
- разработкой технического задания;
- проверкой корректности и реализуемости основных принципов, определяющих функционирование объекта;
- выдача материалов по изучению спроса на новые изделия.

Задание № 12.

Процесс проектирования на стадии ОКР заканчивается:

- разработкой опытного образца или рабочей партии изделий;
- разработкой принципиальных схем технологического процесса маршрутной технологии;
- получением управляющей информации на машинных носителях для ЧПУ;
- эскизным проектированием и проверкой корректности принципов, определяющих функционирование объекта.

Задание № 13.

Необходимая документация для изготовления изделия формируется:
- на стадии ОКР;
- на стадии технического проектирования;
- на стадии рабочего проектирования;
- на стадии проектирования операционной технологии.

Задание № 14.
- Разработка принципиальной схемы технологического процесса маршрутной технологии относится:
- к проектным процедурам;
- к этапу проектирования;
- к разработке технического задания;
- к операционной технологии.

Задание № 15.
Оформление чертежей или расчёт параметров какого-либо блока относится к:
- проектным процедурам;
- этапу проектирования;
- операционной технологии;
- проектным операциям.

Задание № 16.
Расчёт показателей эффективности варианта проекта относится к:
- проектным операциям;
- этапу проектирования;
- операционной технологии;
- проектным операциям.

Задание № 17.
Система автоматизированного проектирования должна быть:
а) закрытой, исключающей влияние внешней среды;
б) человеко-машинной системой;
в) иерархической системой;
г) открытой и развивающейся системой;
д) полностью специализированной, исключающей применение унифицированных элементов.

Ответы:
- а, б, в;
- б, в, г;
- в, г, д;
- а, в, д.

Задание № 18.
Преимущества автоматизированного проектирования перед традиционным:
а) автоматизированное проектирование предполагает оптимальный и единственный вариант проекта;
б) автоматизированное проектирование многовариантное;
в) автоматизированное проектирование не предполагает больших финансовых и временных затрат на пред проектные исследования;
г) САПР наиболее полно использует технические возможности ЭВМ;
д) САПР не требует непосредственного участия человека в процессе проектирования;
е) С помощью САПР выполняется разработка чертежей, производится трёхмерное моделирование изделия.

Ответы:
- б, г, е;
- а, г, д;
- в, г, д;
- г, д, е.

Задание № 19.
В процессе разработки САПР возникают трудности:
а) невозможность своевременного вмешательства человека в процессе проектирования;
б) невозможность представления всей информации, используемой в САПР в формальном виде;
в) проблема реализации многовариантного проектирования;
г) проблема реализации пользовательского интерфейса;
д) проблема выбора и формирования критерия оптимизации целевой функции в многокритериальном процессе проектирования;
е) ограниченные возможности ЭВМ;
ж) сложность формализации интеллектуальной деятельности человека.

Ответы:
- б, д, е, ж;
- а, в, д, ж;
- а, б, в, г;
- б, в, г, д.

Задание № 20.
Применение принципа системного единства, как главного принципа системного подхода к автоматизированному проектированию подразумевает:
а) создание единственного, но оптимального проекта;

б) обеспечение целостности системы в процессе её создания, функционирования, развития;
в) подчинение частных целей подсистем общей цели системы;
г) преимущественное создание и использование единых типовых унифицированных элементов САПР;
д) согласование критериев оптимальности системы в целом и её отдельных частей.
Ответы:
- а, б, д;
- б, в, д;
- В, г, д;
- а, г, д.

Задание № 21.
Принцип совместимости при разработке САПР подразумевает:
а) возможность электронной замены, вышедшей из строя какого-либо унифицированного технического блока;
б) согласование критериев системы в целом и её отдельных частей;
в) обеспечение конструктивной совместимости;
г) обеспечение целостности системы в процессе её создания;
д) обеспечение языковой совместимости;
е) совместимость технических характеристик отдельных подсистем;
ж) возможность пополнения, совершенствования и обновления составных частей САПР.
Ответы:
- а, в, ж;
- б, в, г;
- в, д, е;
- г, е, ж.

Задание № 22.
Применение принципа развития при проектировании САПР подразумевает:
а) пополнение и обновление информационного обеспечения;
б) постепенного снижения активности человека в процессе проектирования;
в) четкое разделение функций человека и машины;
г) совершенствование и обновление составных частей САПР;
д) расширение взаимосвязи между подсистемами;
е) расширение возможности унификации отдельных частей САПР.
Ответы:
- а, г, д;
- г, д, е;
- б, в, г;
- а, в, е.

Задание 23.
Пред проектные исследования при разработке САПР включают в себя:
а) разработку эскизного проекта объекта;
б) прогнозирование спроса на проектируемый объект;
в) прогнозирование развития конкретных отраслей и смежных отраслей;
г) проведение технико-экономических расчётов но разработке нового изделия;
д) разработка концептуальной модели объекта.
Ответы:
- а, б, в;
- б, в, д;
- в, г, д;
- а, г, д.

Задание № 24.
При разработке САПР для проведения прогноза не используются:
- методы экстраполяции;
- методы долгосрочного планирования;
- методы экспертизы;
- методы моделирования.

Задание № 25.
Методы экстраполяции целесообразно использовать в случаях:
а) экстраполяция данных о параметрах объекта прогнозирования;
б) экстраполяция оценочных функциональных характеристик систем;
в) экстраполяция системных и структурных характеристик;
г) экстраполяция характеристик объекта при изменении условий, определяющих поведение системы;
д) применение экстраполяции в сочетании с другими методами прогнозирования.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЁТУ И ЭКЗАМЕНУ

1. Дайте определение понятию «проектирование».
2. Что является предметом изучения в теории систем.
3. Назовите признаки присущие к сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.

5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер.
7. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологии?
8. Приведите примеры проектных процедур, выполняемы в системах CAE, CAD, CAM.
9. Что понимают под комплексной автоматизированной системой?
10. Назовите основные типы промышленных автоматизированных систем?
11. Назовите основные функции автоматизированных систем: САПР, АСУП, АСУТП, АСД.
12. Поясните состав и назначение устройств графической рабочей станции.
13. Дайте определение области адекватности математической модели.
14. В чём заключаются трудности решения многокритериальных задач оптимизации?
15. Какие функции выполняет сетевое ПО?
16. Назовите основные стадии проектирования технических систем?
17. То такое составное тело?
18. Какие команды используются для построения составных тел?
19. Какие команды служат для удаления ненужных элементов в теле и как осуществить отделение независимых частей?
20. Как придать объекту то или иное свойство материала?
21. Перечислите группу команд, используемых для редактирования твердотельных объектов.
22. Какое диалоговое окно и команда служат для работы с системами координат?
23. Какие разделы имеются в диалоговом окне диспетчер видов?
24. Что такое согласованные виды, как они создаются?
25. Дайте определение графу.
26. Перечислите виды графов.
27. Дайте определение ребру графа.
28. В чём особенности ориентированного графа?
29. То такое дерево графа?
30. В чём отличие дерева графа от суграфа?

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Смоделировать стрелу башенного крана по заданным исходным данным полученного варианта в модуле Structure 3D программного продукта АРМ WinMachine. Провести статический расчёт и подобрать оптимальные параметры конструкции стрелы с заданным коэффициентом запаса прочности.
2. Составить 3D модель конструкции козлового крана в САПР КОМПАС 3D.
3. Смоделировать по заданным исходным данным конструкцию козлового крана. Провести расчёт крана и подобрать оптимальные поперечные сечения элементов конструкции крана с учётом коэффициента запаса прочности конструкции.
4. Смоделировать опорный подшипник в корпусе по заданным исходным данным в программном продукте АРМ Studio 3D. Рассчитать подшипник на прочность с учётом заданных внешних нагрузок.
5. Составить 3D модель конструкции рабочего оборудования гидравлического экскаватора в САПР КОМПАС 3D.
6. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность конструкцию рабочего оборудования гидравлического экскаватора. Подобрать оптимальные сечения несущих элементов с заданным коэффициентом запаса прочности.
7. Составить модель 3D рабочего оборудования бульдозера.
8. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность с заданным коэффициентом запаса прочности рабочее оборудование бульдозера.
9. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность стрелу автомобильного крана. Подобрать оптимальные

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Божко, Аркадий Николаевич, Волосатова, Тамара Михайловна, Грошев, Сергей Владимирович, Жук, Дмитрий Михайлович, Карпенко, Анатолий Павлович, Маничев, Владимир Борисович, Мартынюк, Владимир Алексеевич, Норенков, Юрий Игоревич, Пивоварова, Наталья Владимировна, Трудоношин, Владимир Анатольевич | Основы автоматизированного проектирования: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 |
| Л1.2 | Кудрявцев, Е.М. | Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования: учебник | Москва: АСВ, 2013 |
| Л1.3 | Кондаков, Александр Иванович | САПР технологических процессов: учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения" | М.: Академия, 2010 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Рачков, Михаил Юрьевич | Технические средства автоматизации: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Божко, Аркадий Николаевич, Волосатова, Тамара Михайловна, Грошев, Сергей Владимирович, Жук, Дмитрий Михайлович, Карпенко, Анатолий Павлович, Маничев, Владимир Борисович, Мартынюк, Владимир Алексеевич, Норенков, Юрий Игоревич, Пивоварова, Наталья Владимировна, Трудоношин, Владимир Анатольевич | Основы автоматизированного проектирования: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |
| Л2.3 | Замрий, Александр Анатольевич | Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде АРМ Structure3D: Учебное пособие | М.: Автоматизированное проектирование машин, 2004 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | НТБ ТГАСУ | | |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" | | |
| Э3 | ЭБС Лань | | |
| Э4 | ЭБС Znanium | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome | | |
| 6.3.1.2 | LibreOffice | | |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.5 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.6 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.7 | АРМ WinMachone |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 29,6 | 29,6 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15,15 | 15,15 | 30,15 | 30,15 |
| Сам. работа | 53,2 | 53,2 | 84,2 | 84,2 | 137,4 | 137,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью и задачами освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования подъём-но-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» является формирование у студентов знаний о теоретической и профессиональной подготовке в области систем автоматизированного проектирования, получение студентами навыков использования новых компьютерных технологий при подготовке конструкторской документации и самостоятельной работы при проектировании сложных механических систем. Задачи изучения учебной дисциплины: Знать: общую терминологию САПР; междисциплинарный характер САПР, как систематическое использование компьютера в инженерной деятельности и рацио-нального распределения функций между пользователем и компьютером; теоретические и практические навыки при работе на компьютерной технике; правильно выбирать программное обеспечение при работе на компьютере; методику построения графического изображения на плоскости и в трёхмерном пространстве; конструкцию проектируемой машины. Уметь: правильно выбирать программный продукт и грамотно использовать его при проектировании; проектировать машины и агрегаты любой сложности в трёх-мерном пространстве: производить расчёты при проектировании. Владеть: нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.4 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.5 | Сопротивление материалов |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Инженерная графика |
| 2.1.9 | Строительные и дорожные машины |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач** |
|---|
| **Знать:** |
| Назначение, возможности и область применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **Уметь:** |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; |
| **Владеть:** |
| прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования в достаточном объеме для решения инженерных задач; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| Назначение, возможности и область применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |

| |
|---|
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования в достаточном объеме для решения инженерных задач; |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 195,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 195,2 | 195,2 | 195,2 | 195,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Астапенко Э.С.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение основ электропривода на базе двигателей постоянного и переменного тока, и электрооборудования применяемого в ПТСДМиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| правила грамотной эксплуатации строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать процесс эксплуатации строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| методами контроля процесса эксплуатации строительных машин и механизмов |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| методологию обкатки строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать процесс обкатки строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| методами контроля процесса обкатки строительных машин и механизмов |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| правила испытаний строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессов испытаний строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками контроля испытаний строительных машин и механизмов |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| правила ведения монтажных работ |
| **Уметь:** |
| планировать процесс монтажа строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками планирования и контроля процессом монтажа |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| конструкцию машин и механизмов требующих техническое обслуживание и ремонт |
| **Уметь:** |
| осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками технического обслуживания и ремонта машин и механизмов |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту машин |
| **Уметь:** |
| планировать техническое обслуживание и ремонт |
| **Владеть:** |
| навыками планирования организации технического обслуживания и ремонта службой строительной организации |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основы электроприводов постоянного и переменного тока и электрооборудования ПТСДМиО |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Оценивать возможности электроприводов и электрооборудования и осуществлять выбор оптимальных вариантов схемных решений |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Практически эксплуатировать и ремонтировать электроприводы и электрооборудование строительных машин и механизмов |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Электропривод и электрооборудование | | | | | | |
| 1.1 | Электропривод постоянного тока /Лек/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Электропривод на базе Трехфазного асинхронного двигателя /Лек/ | 9 | 4 | ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | Выбор электродвигателя и расчет его характеристик /Пр/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Разработка электрической схемы электропривода /Пр/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Электрооборудование защиты и управления /Лек/ | 9 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.6 | Электропривод машие /Курс пр/ | 9 | 0,8 | | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.7 | Электропривод /Катт/ | 9 | 0,2 | | Л1.2Л2.1 | 0 | |
| 1.8 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/ | 9 | 195,2 | | Л1.2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для экспресс опросов

1.1. На какой ток выбирается плавкая вставка предохранителя?
1.2. От каких аварийных режимов защищает предохранитель?
1.3. От каких аварийных режимов защищает тепловое реле?
1.4. Как осуществляется возврат теплового реле в исходное состояние после его срабатывания?
1.5. Какие расцепители могут быть в автоматическом выключателе?
1.6. Что такое полюсы автоматического выключателя?
1.7. Какие типы приводов применяются в контакторах?
1.8. Принцип действия электромагнитного контактора.
1.9. Назначение дугогасительных камер.
1.10. Что такое магнитное дутье?
1.11. Чем отличается контроллер от командоконтроллера?
1.12. Как на электрической принципиальной схеме указывают замыкающиеся в определенных положениях рукоятки

контроллера цепи?
1.13. Как обозначают на электрических схемах катушку и контакты реле?
1.14. В каком состоянии обозначают на электрических схемах контакты реле?
1.15. Когда срабатывает реле минимального тока?
1.16. Когда срабатывает реле максимального тока?
1.17. Как работает реле времени с задержкой на размыкание контактов?
1.18. Как работает реле времени с задержкой на замыкание контактов?
1.19. Перечислить известные конструкции реле времени.
1.20. Назначение коллекторно-щеточного узла у двигателя постоянного тока.
1.21. Назначение коллекторно-щеточного узла у генератора постоянного тока.
1.22. Назначение дополнительных полюсов у машин постоянного тока.
1.23. Что такое обратимость машин постоянного тока?
1.24. Как соотносятся сопротивления обмоток возбуждения и якорной обмотки?
1.25. Какой материал используется для выполнения обмотки короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя?
1.26. Причина изготовления магнитопроводов статора и ротора асинхронного двигателя из тонких изолированных листов электротехнической стали?
1.27. Виды конструкций магнитопроводов трансформаторов.
1.28. Схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
1.29. Способы охлаждения трансформаторов.
1.30. Для чего применяют измерительные трансформаторы?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | | Электропривод: учебное пособие по дисциплине электропривод для студентов, обучающихся по направлению подготовки агроинженерия, направленность (профиль) электрооборудование и электротехнологии | Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017 |
| Л1.2 | Анчарова, Татьяна Валентиновна, Рашевская, Марина Александровна, Стебунова, Екатерина Денисовна | Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник для вузов по курсу "Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий" | М.: ФОРУМ, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Астапенко, Эдуард Степанович, Деренок, Анна Николаевна | Электрическое и электромеханическое оборудование: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Астапенко, Эдуард Степанович, Шелехова, Татьяна Степановна | Электрооборудование и электропривод машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | GIMP 2.6.12-2 |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 104/8 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 102/8 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 206/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

При проведении лабораторных работ занятий студент должен быть внимательным и активно участвовать в обсуждении рассматриваемого вопроса. Для этого он должен тщательно проработать теоретический материал к занятию и понять сущность рассматриваемого вопроса. При необходимости изучить дополнительную литературу и другие источники. Особо обратить внимание на умение организовать работу в составе коллектива.

В процессе самостоятельного изучения глав учебной, дополнительной литературы и конспектов лекций рекомендуется прорабатывать разделы необходимые при выполнении лабораторных работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Астапенко Э.С.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 195,2 | 195,2 | 195,2 | 195,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение основ электропривода на базе двигателей постоянного и переменного тока, и электрооборудования применяемого в ПТСДМиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| правила грамотной эксплуатации строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать процесс эксплуатации строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| методами контроля процесса эксплуатации строительных машин и механизмов |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методологию обкатки строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать процесс обкатки строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| методами контроля процесса обкатки строительных машин и механизмов |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| правила испытаний строительных машин и механизмов |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессов испытаний строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками контроля испытаний строительных машин и механизмов |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| правила ведения монтажных работ |
| **Уметь:** |
| планировать процесс монтажа строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками планирования и контроля процессом монтажа |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| конструкцию машин и механизмов требующих техническое обслуживание и ремонт |
| **Уметь:** |
| осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
| **Владеть:** |
| навыками технического обслуживания и ремонта машин и механизмов |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту машин |
| **Уметь:** |
| планировать техническое обслуживание и ремонт |
| **Владеть:** |
| навыками планирования организации технического обслуживания и ремонта службой строительной организации |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| правила грамотной эксплуатации строительных машин и механизмов | |
| методологию обкатки строительных машин и механизмов | |
| правила испытаний строительных машин и механизмов | |
| правила ведения монтажных работ | |
| конструкцию машин и механизмов требующих техническое обслуживание и ремонт | |
| нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту машин | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать процесс эксплуатации строительных машин и механизмов | |
| планировать процесс обкатки строительных машин и механизмов | |
| планировать и контролировать процессов испытаний строительных машин и механизмов | |
| планировать процесс монтажа строительных машин и механизмов | |
| осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов | |
| планировать техническое обслуживание и ремонт | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами контроля процесса эксплуатации строительных машин и механизмов | |
| методами контроля процесса обкатки строительных машин и механизмов | |
| навыками контроля испытаний строительных машин и механизмов | |
| навыками планирования и контроля процессом монтажа | |
| навыками технического обслуживания и ремонта машин и механизмов | |
| навыками планирования организации технического обслуживания и ремонта службой строительной организации | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Конструкционные и защитно-отделочные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 125,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 125,2 | 125,2 | 125,2 | 125,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель: предоставить студентам основные сведения о свойствах конструкционных и защитно¬отделочных материалов для машиностроения, привить желание и навыки к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний при проектировании, изготовлении и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 1.2 | Задачи при освоении дисциплины: изучение требований, предъявляемых к материалам деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; изучение классификаций, маркировки, структуры, свойств и областей применения металлов и сплавов; изучение свойств и областей использования неметаллических материалов; развитие способности использовать знания в области конструкционного материаловедения для решения практических задач по выбору и применению конструкционных и защитно-отделочных материалов в автомобиле¬строении |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Материаловедение |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.3 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Эксплуатационные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) |
| 3.1.2 | строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.3 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.4 | |
| 3.1.5 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.6 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.7 | |
| 3.1.8 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Тема 1. Влияние конструкционных материалов на эксплуатационные свойства деталей машин | | | | | | |
| 1.1 | Классификация и назначение конструкционных материалов. Функциональный анализ причин потери работоспособности деталей машин. Причины потери работоспособности деталей машин. /Лек/ | 9 | 1,5 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 9 | 12 | ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 1.3 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 9 | 18 | ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 1.4 | Практические работы:<br>1. Механические характеристики конструкционных материалов;<br>2. Твердость металлов и сплавов и методы ее определения;<br>3. Методы повышения прочности поверхностных слоев деталей;<br>4. Пути повышения прочности | 9 | 3 | ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 1.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 9 | 0,8 | | | 0 | |
| 1.6 | Выбор материалов для изготовления деталей машин /Ср/ | 9 | 5 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Тема 2. Конструкционные металлические материалы, их свойства и области применения | | | | | | |
| 2.1 | Конструкционные стали, область их применения. Улучшаемые конструкционные стали, область их применения. Нержавеющие, жаропрочные стали и сплавы /Лек/ | 9 | 1,5 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| 2.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 9 | 8 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| 2.3 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 9 | 10 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| 2.4 | Классификация чугунов. Область применения различных марок чугунов. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 2.5 | Цветные металлы и сплавы, область их применения /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1<br>Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Практические работы:<br>1. Классификация и обозначение сталей;<br>2. Классификация и обозначение чугунов;<br>3. Классификация и обозначение сплавов на основе цветных металлов для машиностроения;<br>4. Выбор материала для изнашиваемых деталей СДМ. /Пр/ | 9 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| 2.7 | Твердые сплавы. Влияние свойств конструкционных материалов на процессы обкатки, монтажа и эксплуатации СДМ. /Ср/ | 9 | 6,2 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.3<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Тема 3. Конструкционные материалы на неметаллической основе, композиты, защитно-отделочные материалы. Их свойства и области применения | | | | | | |
| 3.1 | Минералокерамика. Металлокерамические материалы. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 9 | 6 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 9 | 18 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.4 | Пластические массы. Классификация, строение и свойства пластмасс. Покрытия из пластмасс. /Ср/ | 9 | 6 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.5 | Композиционные материалы. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.6 | Практические работы:<br>1. Клеи из синтетических материалов;<br>2. Виды покрытий и области их применения;<br>3. Композиционные материалы на полимерной основе;<br>4. Композиционные материалы на металлической и керамической основе. /Пр/ | 9 | 4 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.7 | Резина и резинотехнические изделия. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |
| 3.8 | Лакокрасочные материалы. Клеи. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.4<br>ПКС-2.1<br>ПКС-2.2 | Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.9 | Герметики резиновые, силиконовые полиуретановые. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.10 | Грунтовки для консервации. Шпатлевки и грунтшпатлевки /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.11 | Покрытия: способы нанесения, испытание стойкости, влияние на эксплуатационные качества конструкций СДМ, планирование и ремонт покрытий. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.12 | Написание контрольных работ и подготовка к зачету /Ср/ | 9 | 12 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.13 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация сталей по назначению.
2. Классификация сталей по качеству.
3. Классификация сталей по структуре
4. Классификация сталей по степени раскисления.
5. Характеристика углеродистых сталей обыкновенного качества.
6. Маркировка сталей обыкновенного качества.
7. Требования, предъявляемые к качественным углеродистым сталям.
8. Классификация качественных сталей по содержанию углерода.
9. Характеристика, маркировка и область применения низкоуглеродистых сталей.
10. Характеристика, маркировка и область применения среднеуглеродистых сталей.
11. Характеристика и область применения высокоуглеродистых сталей.
12. Характеристика легированных конструкционных сталей.
13. Классификация легированных конструкционных сталей
14. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
15. Маркировка легированных конструкционных сталей.
16. Конструкционные цементируемые стали.
17. Конструкционные улучшаемые стали.
18. Износостойкие стали.
19. Технологические методы упрочнения сталей.
20. Основные виды термической обработки стали.
21. Термомеханическая обработка стали.
22. Химико-термическая обработка стали.
23. Упрочнение стали методами поверхностной пластической деформации.
24. Диффузионное насыщение поверхностного слоя стали металлами.
25. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия.
26. Классификация чугунов.
27. Характеристика, маркировка и область применения серого чугуна.
28. Характеристика, маркировка и область применения высокопрочного чугуна.
29. Характеристика, маркировка и область применения ковкого чугуна.
30. Маркировка и область применения специального чугуна.
31. Характеристика, маркировка и область применения титановых сплавов.
32. Классификация алюминиевых сплавов.
33. Механические свойства алюминиевых сплавов.
34. Характеристика и область применения магниевых сплавов.
35. Характеристика сплавов на основе меди.

36. Классификация, состав и свойства термореактивных и термопластичных пластмасс.
37. Классификация, состав и свойства резин.
38. Классификация, состав и свойства композиционных материалов с неметаллической матри¬цей.
39. Классификация лакокрасочных материалов.
40. Какими свойствами и структурой обладают углеволокниты, бороволокниты?
41. Каким образом достигают увеличения прочности связи между борным волокном и матри¬цей?
42. Для чего вводят в матрицу ионы металлов?
43. Опишите достоинства и недостатки эпоксидных матриц.
44. Каковы свойства стекловолокнитов?
45. Укажите достоинства и недостатки углеволокнитов.
46. Какими свойствами обладают органоволокниты?
47. Перечислите достоинства и недостатки органоволокнитов.Отметьте достоинства и недостатки керамических КМ.
48. Изложите технологию изготовления керамических КМ.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. К сталям относятся сплавы железа с углеродом, содержание которого в сплаве составляет
а) до 1,5%; б) до 2,0%; в) до 2,14%; г) до 3,0%; д) до 3,14%.
2. Классификация стали по назначению
а) спокойные, полуспокойные, кипящие; б) низко-, средне-, высокоуглеродистые;
в) конструкционные, инструментальные, стали и сплавы с особыми физическими свойствами;
г) низколегированные, среднелегированные и высоколегированные;
д) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные.
3. Количество примесей серы и фосфора, содержащихся в углеродистых сталях
а) до 0,015%S, и 0.025%P; б) до 0,04S% и 0,035%P; в) до 0,06S% и 0,07%P;
г) до 0,025S % и 0,015%P; д) до 0,025S % и 0,025%P.
4. Стали, относящиеся к низкоуглеродистым, содержат углерод в количестве
а) от 0,60% до 0,85%; б) от 0,30% до 0,55%; в) до 0,25%; г) до 0,15%; д) до 0,10%.
5. Классификация легированных сталей по назначению
а) конструкционные легированные стали, инструментальные стали, стали и сплавы с особыми химическими свойствами;
б) конструкционные легированные стали, качественные стали и высоколегированные стали;
в) низколегированные стали, среднелегированные стали и высоколегированные стали;
г) конструкционные стали, инструментальные стали, стали и сплавы с особыми физическими свойствами;
д) спокойные стали, полуспокойные стали, кипящие стали.
6. К низколегированным сталям относятся стали, в которых суммарное содержание легированных элементов составляет
а) не более 1%; б) на более 1,5%; в) не более 2,5%; г) от 2,5 до 10%; д) более 10%.
7. Критерием для классификации сталей по качеству является
а) степень раскисления стали; б) степень легирования стали; в) содержание углерода в стали;
г) содержание серы и фосфора в стали; д) содержание марганца и кремния в стали.
8. В сталях, относящихся к среднеуглеродистым, содержится углерода в количестве
а) от 0,60 до 0,85%; б) до 0,25%; в) до 0,15%; г) от 0,30 до 0,55%; д) до 0,10%.
9. Буква "А" в середине обозначения марки стали указывает
а) на высококачественную сталь; б) на содержание азота в стали; в) на автоматную сталь;
г) на углеродистую сталь; д) на сталь обыкновенного качества.
10. 1Марка углеродистой качественной стали
а) 40Х; б) 45; в) У12А; г) ШХ15; д) БСтЗпс.
11. Марка углеродистой стали обыкновенного качества
а) 30ХГСА; б) У10А; в) ВСтЗсп2; г) 15ХФ4; д) 40.
12. В сталях, относящихся к высокоуглеродистым, содержится углерода в количестве
а) до 0,15% б) более 0,85%; в) до 0,25%; г) от 0,30 до 0,55%; д) от 0,60 до 0,85%.
13. Количество углерода в стали 50
а) 0,05%; б) 0,5%; в) 0,005%; г) 5%; д) 50%.
14. Количество углерода в стали У12А
а) 0,012%; б) 0,12%; в) 1,2%; г) 12%; д) более 0,12%.
15. Количество легирующих элементов в стали Х12Н12Т
а) Ст = 0,12%, Ni = 1.2%, Ti > 1%; б) Сг = 1.2%, Ni = 1.2%, Ti < 1%;
в) Сг = 12%, Ni = 12%, Ti до %; г) Сг = 12%, Ni = 12%, Ti до 10%;
д) Сг = 1.2%, Ni = 0.12%, Ti до 1%.
16. К чугунам относятся сплавы железа с углеродом, содержащие углерод в количестве
а) более 2,14%; б) более 3,14%; в) менее 2,14%; г) менее 3,14%; д) до 1,14%.
17. Маркировка серого чугуна а) СЧ 35; б) КЧ 37-12; в) АЧК-1; г) ВЧ 85; д) СЧ 35-10.
18. Цифры в марке ковких чугунов обозначают
а) временное сопротивление в МПа и относительное удлинение в %;
б) временное сопротивление в Па и относительное удлинение в %;
в) временное сопротивление в МПа и абсолютное удлинение в мм.;
г) количество углерода и легирующих элементов в чугуне;

д) временное сопротивление и количество углерода в чугуне.
19. Число в марке высокопрочного чугуна обозначает
а) временное сопротивление в МПа; б) временное сопротивление в Па; в) относительное удлине¬ние в %;
г) предел текучести в МПа; д) абсолютное удлинение в мм.
20. Маркировка высокопрочного чугуна
а) ВЧ 50; б) ЧВ 50; в) ВЧ 50-20; г) СЧ 30-12; д) ЧК 50.
21. Маркировка антифрикционного серого чугуна
а) АЧВ-2; б) АЧС-1; в) АЧК-2; г) ЧХ 32; д) АЧВ-6.
22. Силумины - сплавы алюминия с
а) медью; б) марганцем; в) кремнием; г) марганцем и медью; д) магнием и медью.
23. Дуралюмины - сплавы алюминия с
а) марганцем; б) магнием; в) медью; г) кремнием; д) марганцем и кремнием.
24. Латунь - сплав меди с а) цинком; б) магнием; в) железом; г) оловом; д) железом и оловом.
25. Процентное содержание меди в сплаве БрОЦ 4-3 а) 99,3; б) 99,93; в) 93,00; г) 30,00; д) 95,7.
26. Бронза - сплав меди с а) цинком; б) оловом; в) магнием; г) железом; д) марганцем.
27. Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из хлопчатобумажной ткани называется:
1) гетинаксом; 2) асботекстолитом; 3) ДСП; 4) текстолитом
28. Повышение прочности и уменьшение пластичности металла в результате низкотемпературной пластической деформации называется ...
полигонизацией возвратом наклепом улучшением
29. Термопластичными называют полимеры, ...
Варианты ответа:
1. имеющие стереорегулярную структуру и способные к образованию пространственных решеток кристаллов;
2. основная цепь которых состоит только из атомов углерода;
3. обратимо затвердевающие в процессе охлаждения без протекания химических реакций;
4. необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций с образованием ''сшитой" структуры.
30. Резины имеют структуру ...
Варианты ответа:
1. Линейную;
2. сшитую с большим числом поперечных связей;
3. редкосетчатую;
4. разветвленную;

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Михайлин, Юрий Александрович | Конструкционные полимерные композиционные материалы | СПб.: Научные основы и технологии, 2008 |
| Л1.2 | Дзоценидзе, Т. Д. | Конструкционные и отделочные материалы автомобилей и тракторов: учебное пособие | М.: Металлургиздат, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Вербицкий, В. В. | Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобилестроении: учебное пособие | Краснодар: КубГАУ, 2019 |
| Л2.2 | Бурый, Г. Г. | Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобиле- и тракторостроении: учебно-методическое пособие | Омск: СибАДИ, 2019 |
| Л2.3 | | Конструкционные и защитно-отделочные материалы: электронный практикум для специальности 23.05.01 наземные транспортно-технологические средства | Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018 |
| Л2.4 | Анурьев, Василий Иванович, Жесткова, И. Н. | Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. | М.: Машиностроение, 2001 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Малеткина, Татьяна Юрьевна | Технология конструкционных материалов: методические указания к самостоятельной работе для студентов очной формы обучения | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.2 | Малеткина, Татьяна Юрьевна, Першин, Виталий Петрович | Изучение микроструктуры сталей: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| Л3.3 | Малеткина, Татьяна Юрьевна, Першин, Виталий Петрович | Конструкционные стали: справочное пособие к практической работе по курсу "Материаловедение, металловедение и сварка" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2000 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Технологии конструкционных материалов: ИЗИДО ТГАСУ: Автор Малеткина Т.Ю. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ
Процедура зачета.
Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся Томского государственного архитектурно-строительною университета. Аттестационные испытания проводятся преподавателем по завершении рабочею плана дисциплины на последней неделе семестра в форме тестирования по всем темам дисциплины в электронном курсе дисциплины на сайте www.izido.ru.
Условия проставления зачёта по дисциплине: - зачёт по дисциплине выставляется по m oi ам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий, получении оценки за контрольные работы не ниже «удовлетворительно» и сдачи тесла с получением оценки на сайте www.i~ido.ru не ниже «хорошо» (80 % правильных ответов). В случае наличия задолженностей по практическим работам и неудовлетворительного проведения тестирования результатом аттестационных испытаний является «незачет». Результаты выполнения аттестационных испытаний должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения. В случае «незачета» стелет должен сдать задолженности и пройти повторное тестирование в

присутствии преподавателя.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина включает в себя лекционные и практические занятия. В процессе освоения дисциплины предусмотрена также самостоятельная работа студента, которая направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на практических занятиях. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут раскрыты основные гемы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. При прослушивании лекции рекомендуется составить краткий конспект лекций.
2. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: изучить необходимый теоретический материал и решить индивидуальные задания. Для более полного усвоения материала рекомендуется составить краткий конспект лекций при изучении теоретического маге- риала в рамках самостоятельной работы.
3. Выполнить, оформить и защитить индивидуальные практические задания и контрольные работы.
4. Подготовиться к прохождению итогового тестирования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 125,2 | 125,2 | 125,2 | 125,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель: предоставить студентам основные сведения о свойствах конструкционных и защитно¬отделочных материалов для машиностроения, привить желание и навыки к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний при проектировании, изготовлении и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 1.2 | Задачи при освоении дисциплины: изучение требований, предъявляемых к материалам деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; изучение классификаций, маркировки, структуры, свойств и областей применения металлов и сплавов; изучение свойств и областей использования неметаллических материалов; развитие способности использовать знания в области конструкционного материаловедения для решения практических задач по выбору и применению конструкционных и защитно-отделочных материалов в автомобиле¬строении |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Материаловедение |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.3 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Эксплуатационные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16 | |
| самостоятельная работа | 88 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,2 | 16,2 | 16,2 | 16,2 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 88 | 88 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Шилько Владимир Казимирович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Начертательная геометрия |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.7 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.8 | Материаловедение |
| 2.1.9 | Физика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Теоретическая механика |
| 2.1.12 | Сопротивление материалов |
| 2.1.13 | Высшая математика |
| 2.1.14 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.15 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.16 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.19 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.20 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.21 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.22 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Надежность механических систем |
| 2.2.2 | Производственная практика |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.4 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.7 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
| **Знать:** |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Уметь:** |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Владеть:** |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

| **ОПК-3.3: Самостоятельно решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| 3.1.4 | методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| 3.1.5 | методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.2.2 | самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

| | |
|---|---|
| 3.2.3 | разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| 3.2.4 | объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.3.2 | методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| 3.3.3 | методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| 3.3.4 | методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | 1. Введение. Основные понятия о производственном и технологическом процессах; структура технологического процесса; типы производств; технологичность конструкции машины. Элементы технологического процесса СДМ. /Лек/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | 2. Общие сведения о технико-экономических показателях качества. Понятие качества изделия. /Лек/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Назначение изделия, надежность, технологичность, эргономические и эстетические показатели качества, анализ чертежа детали /Пр/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | 3. Основополагающие понятия о точности изделия, точность параметров детали, сравнение методов обработки. Понятие погрешности и допуска, виды погрешностей. Погрешности размеров, формы расположения поверхностей, шероховатость. /Лек/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Практическое занятие по 3-й теме /Пр/ | 9 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | 4. Основные методы обработки заготовок. Назначение. Классификация. Расчетные схемы. Определение основных параметров оборудования. /Лек/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Практическое занятие по 4-й теме /Пр/ | 9 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Приспособления и технологическая оснастка, применяемая при обработке металлов резанием. /Пр/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Курсовое проектирование. Основные положения, требования к выполнению, выдача задания. /Курс пр/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | 5. Металлорежущие станки и технологическое оборудование. Классификация. Разработка новых видов сменного оборудования. Расчет основных параметров. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | 6. Методы и средства контроля изготовления деталей. Типы мерительных инструментов, выбор мерительного инструмента технологического процесса изготовления детали. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | 7. Понятие базирования. Теоретические основы базирования, основное правило базирования, схемы базирования. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | 8. Схемы базирования призмы, длинного и короткого цилиндра. Условные обозначения установочных баз на технологических эскизах и технологических картах. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | 9. Основные понятия о размерных цепях. Виды связей в изделиях, основные уравнения размерных цепей. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | 10. Этапы конструкторской разработки изделия. Понятие размерных расчетов, расчет сборочных и технологических размерных цепей. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | 11. Начало проектирования технологического процесса обработки детали. Анализ чертежа детали, технологичности конструкции детали, выбор заготовки, определение структуры технологического процесса. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | 12. Проектирование технологического процесса. Выбор оборудования и технологической оснастки, геометрия режущего инструмента. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.18 | 13. Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления деталей. Восстановление деталей методом наплавки, наплавка в среде защитных газов. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | 14. Расчет припусков и технологических размеров, расчет диаметра заготовок. Выбор рациональной экономически обоснованной заготовки. /Ср/ | 9 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | 15. Восстановление деталей методом хромирования, осталивания. Восстановление деталей металлизацией, выбор рационального способа восстановления. /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | 16. Нормирование технологического процесса. Общее положение нормирования, основное (технологическое) время, вспомогательное время, время технического обслуживания. /Ср/ | 9 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | 17. Нормирование технологического процесса. Время организационного обслуживания, время перерывов на отдых и физические потребности, нормирование токарных работ. Подготовительно-заключительное время, оперативное время, норма общего калькуляционного времени. /Ср/ | 9 | 3 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | 18. Оформление технологической документации и пояснительной записки курсового проекта. Общие требования по охране труда и окружающей среды, основные нормативные документы и правила. Выполнение курсовой работы /Ср/ | 9 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу. /Ср/ | 9 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 9 | 20 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | Выполнение курсового проекта в течении семестра /Ср/ | 9 | 25 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | Окончание курсового проектирования. Защита проекта /Курс пр/ | 9 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.28 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,2 | УК-2.1 УК-2.2 ОПК-3.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.6 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
(к экспресс-опросу)
1. Когда возникла технология машиностроения как наука, и какие этапы своего развития она прошла;
2. Что является предметом изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения»;
3. Что понимается под производственным и технологическим процессами;
4. Дайте определение всем структурным составляющим технологического процесса: операция, установ, позиция, переход, рабочий и элементарный ход;
5. Какие существуют типы и виды машиностроительных производств;
6. Какими основными требованиями должен удовлетворять технологический процесс;
7. Как зависит технологический процесс от типа производства;
8. Какие существуют формы организации работ в различных типах производства;
9. Что понимается под качеством изделия. Показатели качества изделия;
10. Дайте определение понятия «точность детали»;
11. Основное правило базирования. Классификация баз;
12. Что такое размерная цепь, и какие разновидности размерных цепей Вы знаете;
13. Какие две задачи возникают при расчете размерных цепей;
14. Что называется припуском на обработку;
15. Как рассчитываются (определяются) припуски на обработку;
16. Что понимается под качеством обработанной поверхности;
17. Какими параметрами оценивается шероховатость поверхности в соответствии со стандартом;
18. Какие способы оценки шероховатости Вы знаете, перечислите их;
19. Какие факторы влияют на шероховатость обработанной поверхности;
20. Что понимается под техническим нормированием;
21. Приведите формулы для определения штучного и штучно-калькуляционного времени и дайте определение каждой составляющей;
22. Какие методы достижения точности замыкающего звена сборочных размерных цепей Вам известны, и в чем их сущность;
23. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологического процесса изготовления детали;
24. Что такое производственная программа и объем выпуска изделий;
25. Какие виды технологических процессов предусматриваются стандартом;
26. В чем заключается задача отработки чертежа детали на технологичность (технологический контроль чертежа);
27. Что понимают под изделием в машиностроении. Приведите примеры изделий;
28. Как переводится слово «технология»;
29. Что такое базирование, какие Вы знаете базы;
30. Примеры базирования призматических и цилиндрических заготовок;
31. Классификация баз по своему назначению;
32. Что такое качество изделий в машиностроении и его показатели;
33. Что такое технологичность изделий, и как она оценивается;
34. Приведите пример технологичного и нетехнологичного изделия, дайте оценочную характеристику;
35. Что такое точность и допуск;
36. Понятие технологической точности;
37. Конструкторские и технологические размерные цепи, приведите примеры и охарактеризуйте каждую размерную цепь;
38. Что такое замыкающие, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи;
39. Как рассчитывается размер и допуск замыкающего звена;
40. Что такое припуск, для чего он необходим;
41. Исходные формулы для расчета промежуточного минимального припуска;
42. Определение общего припуска и промежуточных размеров заготовки;
43. Влияние режимов обработки на качество деталей машин;
44. Сущность метода полной взаимозаменяемости и область его применения;
45. Сущность метода неполной взаимозаменяемости и область его применения;
46. Сущность метода групповой взаимозаменяемости и область его применения;
47. Сущность метода регулирования и область его применения;
48. Сущность метода индивидуальной пригонки и область его применения;
49. Назовите основные причины снижения работоспособности машин в процессе их эксплуатации;
50. Назовите основные виды ремонта машин и оборудования;
51. Перечислите дефекты деталей и способы их выявления;
52. Охарактеризуйте виды пластической деформации, применяемые при восстановлении деталей;

53. Какова сущность процесса наплавки в среде защитных газов;
54. В чем заключается технология восстановления шпоночных и шлицевых соединений;

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(зачет)

1. Назовите основные этапы развития дорожного строительства, дорожно-строительной техники и ремонтного производства дорожно-строительных средств и оборудования. Роль науки в создании основ технологии машиностроения, производства и ремонта машин
2. Охарактеризуйте машину с точки зрения как объект производства.
3. Назовите общие правила обеспечения технологичности конструкции изделия, виды технологичности, факторы, влияющие на технологичность.
4. Влияние методов обработки на технологичность детали в зависимости от стадии ее обработки. Поясните выражение; отработка детали на технологичность.
5. Объясните «точность обработки». Значение точности для повышения эксплуатационных свойств деталей и агрегатов.
6. Факторы, влияющие на точность обработки, влияние системы СПИД на точность изготовления деталей.
7. Качество поверхностного слоя заготовки (детали), основные понятия и определения.
8. Перечислите и поясните основные технологические мероприятия, повышающие качество поверхностного слоя.
9. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства детали.
10. Виды заготовок. Дайте краткую характеристику технологических методов получения заготовок.
11. Определение размеров заготовок, понятие о допуске и припуске на обработку.
12. дайте определение минимальной и максимальной величинам припуска на обработку.
13. Приведите методы и способы обработки заготовок.
14. Приведите методы обработки лезвийным инструментом.
15. Приведите методы обработки абразивным инструментом, существующие методы шлифования.
16. Приведите пример обработки заготовок без снятия стружек. Специальные методы обработки заготовок.
17. Технико-экономический анализ при выборе метода обработки заготовок.
18. Размерный анализ технологических процессов, роль и задачи при проектировании технологических процессов.
19. Перечислите основные размерные схемы технологических процессов.
20. Классификация технологических процессов обработки деталей.
21. Исходные данные необходимые для проектирования технологических процессов, анализ исходных данных.
22. Приведите основные этапы и задачи, решаемые при разработке технологических процессов.
23. Выбор исходной заготовки. Приведите формулы диаметра и длины заготовки, объясните составляющие формул.
24. Расскажите последовательность разработки технологической операции, переходов, установов, выбор средств технологического оснащения, расчета режимов резания.
25. Какие существуют технологические процессы, сопутствующие механической обработке деталей.
26. Основные виды покрытий деталей, приведите пример технологического процесса хромирования.
27. Объясните на примере надежность технологической системы с позиции методов контроля, статистический метод контроля, приемочный контроль детали, агрегата, изделия.
28. Механизация и автоматизация технологических процессов, приведите пример.
29. Средства технологического оснащения автоматических и роботизированных линий, экономическая целесообразность применения автоматических линий.
30. Что понимается под технологичностью машины как объекта сборки.
31. Организационные и технологические методы, обеспечивающие точность сборки агрегата, узла, изделия.
32. Основные методы проектирования сборочных процессов, автоматизация сборочных работ.
33. Испытания агрегатов, узлов и машин. Особенности проведения испытаний.
34. Расскажите об особенностях механической обработки восстановленных деталей ПТСДСиО.
35. Основные пути позволяющие преодолеть повышенную твердость восстанавливаемых деталей на производстве.
36. Какие технические требования предъявляются к изготовлению металлоконструкций при производстве строительных и дорожных машин.
37. На какие виды делятся металлоконструкции строительных и дорожных машин и их конструктивные виды.
38. Технологический процесс изготовления металлоконструкций для строительных и дорожных машин: выбор заготовок, раскрой металла, обработка заготовок.
39. Какие технические требования предъявляются к изготовлению корпусных деталей, назначение и конструктивные виды.
40. Чем отличается технологический процесс обработки резанием корпусных деталей, от простых. Заготовки для корпусных деталей.
41. Опишите технологический процесс обработки резанием различных типов валов, в зависимости от назначения и конструктивных особенностей.
42. Виды зубчатых зацеплений и их конструктивные виды. Область применения основных видов зацепления в строительных и дорожных машинах. Технологический процесс обработки резанием различных типов зубчатых колес.
43. Опишите конструктивные виды и назначения рычагов, вилок, шатунов в зависимости от применения в строительных и дорожных машинах.
44. Приведите пример технологического процесса обработки резанием различных типов шатунов.
45. Расскажите о способах изготовления заготовок рычагов, вилок и шатунов, технические требования для их изготовления.
46. Расскажите о назначении гидроаппаратуры в строительных и дорожных машинах и её конструктивные виды (гидроцилиндры, гидропоршни, гидроклапаны и т.п.).

47. Расскажите о перспективах развития технологии машиностроения в изготовлении создания строительных и дорожных средств и оборудования.
48. Какие стоят задачи развития технологии машиностроения в России в ближайшем будущем.
49. Расскажите о месте и роли ремонта строительных и дорожных средств и оборудования в строительной отрасли народного хозяйства.
50. Как Вы оцениваете современное состояние ремонта дорожно-строителъных средств и оборудования, основные задачи повышения эффективности и качества ремонта машин.
51. Классифицируйте виды и методы ремонта строительно-дорожных средств и оборудования, схема производственного процесса ремонта дорожных машин.
52. Приведите пример организационной структуры ремонтного предприятия. Прогрессивные методы ремонта.
53. Расскажите о порядке сдачи и приемки строительно-дорожных средств и оборудования в ремонт, технические требования к состоянию различных машин, поступающих в ремонт. Нормативная документация и её оформление при приемке машин в ремонт
54. Расскажите о современных методах диагностики, применяемые при определении технического состояния строительно-дорожных средств и их составных частей. Хранение ремонтного фонда предприятия.
55. Какие существуют разборочно-очистные процессы и какова их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта.
56. Организация процессов разборки, средства механизации, применяемые при разборке машин.
57. Классифицируйте моечно-очистные операции на различных этапах выполнения разборочных работ.
58. Какие существуют процессы обезжиривания поверхностей деталей, способы очистки деталей от накипи, нагара, коррозии и других загрязнений.
59. Какие существуют методы очистки сточных вод от загрязнений, требования охраны труда и окружающей среды при выполнении моечно-очистных работ.
60. Расскажите технологию дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей.
61. Приведите пример о допустимом и предельном отклонениях (износах и других повреждениях) деталей ПТСДСиО.
62. Современные методы обнаружения дефектов и способы дефектации: магнитного, ультразвукового, люминесцентного и др.
63. Для чего существует сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления.
64. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей.
65. Приведите методику и последовательность проектирования технологических процессов восстановления деталей ПТСДСиО.
66. Расскажите основы технологии сборочных процессов при ремонте строительных и дорожных машин и технологии замены неисправных деталей и сборочных единиц при ремонте машин по техническому состоянию.
67. Контроль качества ремонта. Требования охрану труда и окружающей среды к выполнению работ по выполнению сборки машин и замене сборочных единиц (узлов, агрегатов).
68. Какие проводят испытания дорожно-строительных машин и сборочных единиц после проведения ремонта (среднего и капитального).
69. Приведите пример обеспечения качества при производстве и ремонте машин. Какие существуют методы контроля качества изделий, применяемые в машиностроении и ремонтном производстве, система менеджмента качества машиностроительных и ремонтных предприятий.
70. Какое имеет значение ремонтопригодности в надежности машин, её значение для потребления ремонта в системе народного хозяйства. Показатели ремонтопригодности.
71. Какие существуют факторы, определяющие ремонтопригодность. Обеспечение требуемого уровня ремонтопригодности при конструировании и изготовлении машин. Управление ремонтопригодностью в процессе эксплуатации машин.

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ»

Курсовой проект содержит 30 - 35 листов машинописного текста выполненного на листах формата А4, оформленных согласно ЕСКД и ЕСТП.

Графическая часть выполняется на листе формата А1 или А2 - технологическая карта обработки детали.

В курсовом проекте должны быть раскрыты следующие разделы:

1. цель работы (раскрывается последовательность действий студента при выполнении работы);
2. исходные данные необходимые для выполнения курсовой работы;
3. анализ чертежа детали;
4. выбор заготовки (с включением описания существующих типов заготовок), дается краткое обоснование выбранной заготовки;
5. структура технологического прогресса с расчетом приближения точности параметра;
6. выбор оборудования и технологической оснастки, выбор режущего и мерительного инструмента;
7. расчет припусков и технологических размеров (расчет размеров заготовки);
8. расчет режимов резания всех операций, включенных в технологический процесс (расчет производится на каждый установ, переход);
9. нормирование технологического процесса по каждой операции, установу, переходу;
10. заключение (дается краткая характеристика экономического обоснования использования данного технологического процесса);
11. графическая часть карта технологического процесса 1 - 3 листа формат А1.

| 5.3. Фонд оценочных средств |
|---|
| |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** |
| |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Колесов, Игорь Михайлович | Основы технологии машиностроения: Учебник для машиностроительных спец. вузов | М.: Высшая школа, 2001 |
| Л1.2 | Васильев, Владимир Иванович, Негодин, Александр Викторович | Резание материалов: учеб. пособие для бакалавров, специалистов, магистров по направл.: 23.03.02 "Наземные трансп.-технол. комплексы", 23.05.01 "Наземные трансп.-технол. средства", 08.03.01 "Стр-во", 23.03.03 "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов", 08.04.01 "Стр-во" : [в 2-х ч.] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л1.3 | Маталин, А. А. | Технология машиностроения: учебник для во | Санкт-Петербург: Лань, 2020 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Зеленков, Георгий Иванович, Колясинский, Болеслав Станиславович | Проектирование предприятий по ремонту дорожно-строительных машин: учебное пособие для вузов по спец. "Строит. и дор. машины и оборудование" | М.: Высшая школа, 1971 |
| Л2.2 | Горохов, Вадим Андреевич, Беляков, Николай Владимирович, Махаринский, Юрий Ефимович | Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| Л2.3 | Пучин, Евгений Александрович, Новиков, Владимир Савельевич, Очковский, Николай Антонович | Технология ремонта машин: учебник для вузов по спец. 110304 "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" | М.: КолосС, 2007 |
| Л2.4 | Метлин, Юрий Константинович, Новиков, Иван Васильевич, Акильев, Степан Алексеевич | Сварочные наплавочные работы при ремонте деталей строительных машин: [справочник] | М.: Стройиздат, 1981 |
| Л2.5 | Тимирязев, Владимир Анатольевич, Схиртладзе, Александр Георгиевич, Островский, Михаил Сергеевич, Радкевич, Яков Михайлович | Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л2.6 | Дальский, Антон Михайлович | Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. | М.: Машиностроение, 2003 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | SciDAVis |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.9 | OpenOffice |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.11 | КОМПАС-3D V15 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Роспатент |
| 6.3.2.14 | https://rospatent.gov.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время включает:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время состоит из:
- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Шилько Владимир Казимирович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,2 | 16,2 | 16,2 | 16,2 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 88 | 88 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Начертательная геометрия |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.7 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.8 | Материаловедение |
| 2.1.9 | Физика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Теоретическая механика |
| 2.1.12 | Сопротивление материалов |
| 2.1.13 | Высшая математика |
| 2.1.14 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.15 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.16 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.19 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.20 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.21 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.22 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Надежность механических систем |
| 2.2.2 | Производственная практика |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.4 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.7 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
| **Знать:** |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Уметь:** |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Владеть:** |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

| **ОПК-3.3: Самостоятельно решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; | |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; | |

| | |
|---|---|
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; | |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; | |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 8,8 | |
| самостоятельная работа | 59,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины: Знать конструкции энергетических установок; особенности их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта; тенденции развития конструкций и параметров энергетических установок. Получить навыки подбора двигателей для транспортных средств различного назначения; планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации и ремонта энергетических установок ПТСДСиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.3 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Высшая математика |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.10 | Теоретическая механика |
| 2.1.11 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.12 | Материаловедение |
| 2.1.13 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.14 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.15 | Инженерная графика |
| 2.1.16 | Информационные технологии |
| 2.1.17 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.18 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Машины для земляных работ |
| 2.2.2 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.5 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.6 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.8 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Преддипломная практика |
| 2.2.10 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.2 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.4 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1. Назначение энергетических установок. История развития. Классификация систем энергетических установок. /Лек/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | 2. Особенности эксплуатации двигателей. Основные понятия и определения. Рабочие циклы ДВС. Особенности конструкции КШМ. /Пр/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.3 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 10 | 0,8 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.4 | 3. Расчет перемещения поршня и поршневого объема. Расчет эффективной площади проходных сечений клапанов в ДВС. Определение основных характеристик рабочего тела. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.5 | 4. Требования к современным энергетическим установкам и оценочные параметры. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.6 | 5. Выбор двигателей для энергетических установок. Технико-экономическое обоснование выбора двигателя. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.7 | 6. Механизм газораспределения. Система охлаждения. Система смазки. Система питания. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.8 | 7. Расчет процессов газообмена и сжатия. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.9 | 8. Способы определения мощностных и экономических показателей. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.10 | 9. Проверка соответствия экологическим требованиям. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.11 | 10. Расчет процессов сгорания и расширения. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | 11. Перспективные направления развития энергетических установок. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.13 | 12. Расчет технико-экономических показателей ДВС. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.14 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу. /Ср/ | 10 | 10 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.15 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 10 | 10 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.16 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 10 | 7,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.17 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Объяснить следующие понятия: ход поршня; рабочий объем цилиндра; литраж двигателя; геометрическая и действительная степень сжатия; такт; цикл; индикаторная диаграмма.
2. Какие факторы определяют значения степени сжатия в двигателях с искровым зажиганием?
3. Какие факторы определяют значения степени сжатия в двигателях с воспламенением топлива от сжатия?
4. Как определяется средняя скорость поршня?
5. Объяснить отличие термодинамических циклов от действительных.
6. Представьте термодинамические циклы двигателей внут¬реннего сгорания в системе координат p-V.
7. Как определяется термический КПД цикла?
8. Какие факторы определяют термический КПД цикла?
9. Как определяется работа газов в термодинамическом цикле?
10. Сравнить термодинамические циклы с подводом теплоты к рабочему телу при V = const, p = const и отводом теплоты от рабочего тела при V = const.
11. Сравнить термодинамические циклы с подводом теплоты к рабочему телу при V = const и отводом теплоты от рабочего тела при p = const и V = const.
12. Сравнить термодинамические циклы с продолженным расширением, подводом теплоты к рабочему телу при V = const и отводом теплоты от рабочего тела при p = const и T — const.
13. Перечислить основные требования к транспортным энергоустановкам.
14. Какими способами можно достичь снижения выбросов вредных веществ автомобильными двигателями?
15. Какие работы ведутся на основе электронных систем управления, по согласованному совершенствованию?
16. Что такое CALS-технологии?
17. Что включает в себя в современном двигателе автоматическая система управления рабочими процессами?
18. Какие основные направления работы этой системы?
19. Что обеспечивают механизмы управления процессами газообмена в современных ДВС?
20. Что является основными факторами, обеспечивающими штатное функционирование двигателя и его надежность?

21. Каковы риски при использовании неоригинальных комплектующих?
22. Сформулировать основную задачу инженера-эксплуатационщика.
23. Какой тип карбюратора используется в конструкциях двигателя с искровым зажиганием?
24. Какие системы входят в состав конструкций карбюраторов? Объяснить назначение этих систем.
25. Какие системы впрыскивания топлива используются в современных двигателях с искровым зажиганием?
26. Перечислить преимущества двигателей с системами впрыскивания по сравнению с карбюраторным двигателем.
27. Назвать отличие организации процесса топливоподачи в дизелях с различными способами организации рабочего процесса.
28. Объяснить разницу между традиционными и перспективными системами питания дизелей. 29. Как происходит дозирование топлива?
30. С какой целью устанавливают пусковые устройства в систему впрыска топлива?
31. Какие системы наддува используются в современных ДВС?
32. Для чего применяется промежуточное охлаждение надувочного воздуха?
33. Назвать способы организации работы турбины турбокомпрессора в современных двигателях.
34. Что является причиной и каковы последствия кавитационного износа цилиндров?
35. Объяснить конструктивное отличие сухой и мокрой гильз. Достоинства и недостатки мокрых и сухих гильз блоков цилиндров.
36. Назвать типы систем, охлаждения, применяемых в поршневых ДВС. Достоинства и недостатки.
37. Каковы перспективы использования систем воздушного охлаждения в современных двигателях?
38. В чем. отличие жидкостных систем охлаждения бензиновых двигателей и дизелей?
39. Какие системы охлаждения называются закрытыми?
40. Назвать существующие конструкции термостатов, их преимущества и недостатки.
41. Назвать типы вентиляторов, применяемых в системах жидкостного и воздушного охлаждения.
42. Назвать конструкции охлаждающих решеток радиатора, их преимущества и недостатки.
43. Каковы величины, определяющие тепловые и гидравлические характеристики радиаторов?
44. Перечислить охлаждающие жидкости, применяемые в поршневых ДВС.
45. Из каких элементов состоит система смазки в поршневых ДВС?
46. Перечислить современные моторные масла, а также параметры, определяющие их эксплуатационные качества.
47. Перечислить устройства для очистки масла.
48. Назвать типы насосов, применяемых в системах смазки и принципы их работы.
49. Как определяется напор и производительность масляных насосов?
50. В чем состоит назначение системы зажигания?
51. Назвать системы зажигания, применяемые на современных энергетических установках.
52. В каких случаях применяется тяговый расчет?
53. Каково назначение тягового расчета?
54. Какие параметры необходимы для тягового расчета?
55. Какое влияние оказывает передаточное число главной передачи на максимальную скорость?
56. В чем состоит расчет параметров процессов газообмена?
57. Что такое диаграмма фаз газораспределения?
58. Какие значения имеют крутящий момент, мощность, часовой и удельный расход топлива на основных режимах работы энергетических установок?
59. В чем состоят основные пути оптимизации параметров энергетических установок?
60. Перечислить типы характеристик энергетических установок?
61. Как получают типы характеристик энергетических установок?
62. Привести выражение теплового баланса энергетических установок.
63. Каковы факторы, влияющие на изменение мощности и экономичности двигателя?
64. Объяснить зависимость между развиваемой мощностью и количеством и качеством, смеси.
65. Какое назначение и работа устройства бесступенчатого (непрерывного) регулирования фаз газораспределения впускных клапанов?
66. В чем состоит назначение и работа гидромеханического устройства взаимного изменения углового положения валов приводов впускных и выпускных клапанов?
67. В чем состоит назначение и работа устройства, комплексно регулирующего фазы газораспределения и высоту подъема клапанов?
68. Каково назначение и работа гидромеханического устройства управления временем открытия и высотой подъема клапанов?
69. Каково назначение и работа гидромеханического устройства привода впускных клапанов с «запирающим» валом?
70. Какова назначение и работа исполнительного устройства электромеханического привода клапанов?
71. Каково устройство смешанной системы охлаждения жидкости?
72. Каково назначение термостата?
73. Каким требованиям должны удовлетворять охлаждающие жидкости?
74. Что такое тосол?
75. Что такое антифриз?
76. В чем преимущества программируемого термостата?
77. За счёт чего может осуществляться изменение производительности вентилятора?
78. Что является признаками попадания в систему охлаждения отработанных газов?
79. Каково назначение системы смазки?
80. Перечислить способы подачи масла к узлам трения.
81. Какие бывают схемы систем смазки?

82. Какие бывают виды загрязнений смазочного масла?
83. Перечислить схемы фильтрации масла.
84. Перечислить элементы системы смазки.
85. Каково назначение элементов системы смазки?
86. Сделать сравнительный анализ конструкций масляных фильтров.
87. Какие клапаны могут быть размещены в неразборных фильтрах?
88. Перечислить характеристики центрифуг.
89. Какими основными преимуществами обладают жидкостно-масляные радиаторы?
90. Рассказать об устройстве и работе системы непосредственного впрыскивания бензина в цилиндр.
91. Что является главными командными параметрами для электронного управления цикловой подачей топлива в двигателях с гомогенным зарядом?
92. Рассказать об устройстве и работе карбюраторной системы питания.
93. Рассказать об устройстве и работе аккумуляторной топливной системы высокого давления.
94. Какие три конструктивные схемы ТНВД используются в АТС типа Common Rail?
95. Каково назначение системы впуска?
96. Какие используются воздухоочистители в современных автомобильных двигателях?
97. Каково назначение системы выпуска?
98. Каково назначение системы шумоглушения выпуска?
99. Для чего нужен каталитический нейтрализатор?
100. Какие проблемы, возникающие при работе дизеля, может решить диметилэфир как топливо?
101. При внешнем смесеобразовании в газовом двигателе без наддува возможно снижение мощности более чем на 10%, что определяется?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Объяснить принцип работы двухтактного ДВС.
2. Представить принципиальные схемы газообмена в двухтактных ДВС.
3. Представить индикаторные диаграммы реального цикла двухтактного ДВС в системе координат p-(p и p-V.
4. Как определяются индикаторные и эффективные показатели двухтактного ДВС?
5. Объяснить преимущества и недостатки двухтактного ДВС в сравнении с четырехтактным.
6. По каким признакам классифицируются автомобильные двигатели?
7. В каких единицах измеряется мощность двигателя?
8. Перечислить системы и механизмы двигателя.
9. Перечислить такты двигателя.
10. Какие нагрузки воздействуют на элементы двигателя в процессе работы?
11. Перечислить расчетные режимы работы двигателя.
12. В каких условиях работает корпус ДВС?
13. Какие требования предъявляются к корпусу ДВС?
14. Какие конструктивные решения используются для повышения жесткости корпусов ДВС без существенного увеличения их металлоемкости?
15. Что такое «мокрая» и «сухая» гильзы?
16. Что должна, функционально, обеспечивать головка цилиндров?
17. От чего зависит конструкция головки цилиндров?
18. Каким требованиям, должны соответствовать уплотнения газовых стыков?
19. Как различаются силовые схемы по способу фиксации цилиндров на картере?
20. Что является основными нагрузками в элементах газового стыка?
21. Перечислить конструкторско-технологические требования к элементам поршневой группы?
22. Какие конструктивные мероприятия применяют для повышения прочности и долговечности поршня?
23. Перечислить способы для принудительного охлаждения поршней современных ДВС.
24. Какие конструктивные мероприятия применяют для повышения несущей способности бобышек?
25. Каковы тенденции развития конструкции поршневых колец?
26. Какие требования предъявляются, исходя из условий работы, к шатунной группе?
27. Перечислить конструктивные. мероприятия, применяемые для упрочнения поршневой головки.
28. Конструктивные решения для повышения усталостной прочности болта.
29. Какие коленчатые валы различают по технологии производства?
30. В чем преимущества кованых валов перед литыми?
31. Что является оценочными параметрами напряженно-деформированного состояния для отдельных элементов вала?
32. Решить следующие задачи:
Задача 1. Определить эффективную мощность двухтактного шестицилиндрового дизеля с противоположно движущимися поршнями при частоте вращения коленчатого вала п = 3000 об/мин, если диаметр цилиндра D = 120 мм, ход поршня S = 120 мм, удельная индикаторная работа 0 = 0,8 Дж/см3, механический КПД цм - 0,80.
Задача 2. При условиях задачи 1 определить индикаторный и эффективный КПД, удельный индикаторный и удельный эффективный расход топлива, величину цикловой подачи топлива, если часовой расход топлива Вч = 40 кг/ч (Qu = 42000 кДж/кг),
Задача 3. При условиях задачи 1 определить часовой расход воздуха через двигатель и коэффициент наполнения, если коэффициент избытка продувочного воздуха (р = 1,2; коэффициент утечки продувочного воздуха и = 0,25; давление воздуха перед продувочными окнами ps = 0,2 МПа, температура воздуха ts = 80°С.
33. Объяснить принцип работы двигателя Ж. Ленуара.

34. Объясните принцип работы двигателей, предложенных С. Карно, А.Ю. Бо де Роша.
35. Какое значение в развитии ДВС имеют изобретения: Николауса Августа Отто; Рудольфа Дизеля; Карла Бенца?
36. Какие следует отметить разработки в области тепловых двигателей XX столетия?
37. По каким признакам осуществляется классификация ДВС?
38. Объяснить следующие понятия: коэффициент остаточных газов; коэффициент избытка воздуха; химический коэффициент молекулярного изменения; коэффициент молекулярного изменения; теплота сгорания топливовоздушной смеси.
39. Какие пределы воспламеняемости топливовоздушных смесей по коэффициенту избытка воздуха?
40. Как определяется состав продуктов сгорания жидких и газообразных моторных топлив?
41. Объяснить влияние коэффициента избытка воздуха на состав продуктов сгорания.
42. Какие компоненты продуктов сгорания относят к токсичным, а какие к канцерогенным?
43. Как осуществляют нормирование выбросов токсичных веществ с отработавшими газами двигателя?
44. Объяснить влияние типа двигателя на выбросы токсичных и канцерогенных веществ с отработавшими газами.
45. Как определяется теплоемкость рабочего тела?
46. Решить следующие задачи:
Задача 1. Определить расход воздуха за час, состав и объем продуктов сгорания, выбрасываемых в окружающую среду автомобильным двигателем с искровым зажиганием при мощности 50 кВт. Топливо - бензин; низшая теплота сгорания топлива Q,, = 44000 кДж/кг; эффективный КПД двигателя на этом режиме - 0,20; коэффициент избытка воздуха - 0,85; температура отработавших газов — 727°С, барометрическое давление - 760 мм рт.ст.
Задача 2. При условии задачи 1 определить расход топлива на 100 км, выбросы оксида углерода на 1 км пути, если скорость автомобиля равна 100 км/час.
Задача 3. Определить расход воздуха за час, объем и состав продуктов сгорания, выбрасываемых в окружающую среду дизелем при мощности 100 кВт. Эффективный КПД дизеля на этом режиме - 0,35; коэффициент избытка воздуха - 2,0; температура отработавших газов 1т = 627°С; барометрическое давление - 760 мм рт.ст.; низшая теплота сгорания топлива QH = 42000 кДж/кг.
47. Какие требования предъявляются к механизмам привода клапанов?
48. Назвать типы механизмов привода клапанов.
49. Как определяется площадь проходного сечения клапана?
50. Как определяется площадь проходных сечений окон в стенке цилиндра?
51. Объяснить следующие понятия: коэффициент сужения потока; скоростной коэффициент; коэффициенты расхода клапанов и окон; эффективная площадь проходных сечений клапанов; эффективная площадь проходных сечений окон.
52. Как определяются коэффициенты расхода органов газораспределения?
53. Какие факторы влияют на изменение коэффициента расхода клапана в зависимости от высоты подъема клапана?
54. Объяснить особенности процессов газообмена в четырехтактных двигателях без наддува и с наддувом.
55. Как определяются гидравлические потери на выпуске и впуске?
56. Какие факторы определяют потери индикаторной работы газов на процессы газообмена?
57. Какие факторы определяют значения коэффициентов наполнения и остаточных газов?
58. Объяснить последовательность определения параметров и состава газов в надпоршневой полости при газообмене.
59. Как влияет теплообмен на показатели процессов газообмена?
60. Представить диаграмму фаз газораспределения четырехтактного двигателя.
61. Объяснить критерии выбора фаз газораспределения и площади проходных сечений клапанов.
62. Соблюдением каких требований можно обеспечить максимально возможную мощность ДВС и наилучшую экономичность при приемлемых параметрах токсичности на каждом режиме работы?
63. Какие взаимосвязанные факторы определяют схему механизма газораспределения (МГР)?
64. Какие преимущества верхнего расположения клапанов?
65. Перечислить виды приводов распределительного вала (РВ).
66. Какие воздействия испытывает РВ в процессе работы?
67. Перечислить требования, предъявляемые к РВ.
68. Какими параметрами определяется конструктивная форма РВ?
69. От чего зависят число и расположение кулачков на РВ?
70. Каково назначение деталей ГРМ?
71. Каким требованиям должен соответствовать клапанный узел?
72. Перечислить условия работы клапанного узла.
73. Какими конструктивными и технологическими мероприятиями обеспечивается надежная работа клапанов?
74. Перечислить формы головки клапана и дать им характеристику.
75. Оценить правильность выбора геометрии проходных сечений.
76. Посредством каких мероприятий ведутся работы по совершенствованию МГР в направлении повышения эффективности управления процессами газообмена?
77. Каково назначение и работа устройства ступенчатого регулирования фаз газораспределения впускных клапанов?
78. Что способствует ускоренному старению и внеплановой замене охлаждающей жидкости?
79. Какие элементы регулируют производительность вентиляторов?
80. Какие бывают вентиляторы?
81. Какие показатели используют для оценки конструкции радиатора?
82. Какие достоинства имеет жидкостная система охлаждения?
83. Какие достоинства имеет воздушная система охлаждения?
84. Что является причинами перегрева двигателя?
85. Какие применяются приборы для диагностики системы охлаждения?
86. Что следует отнести к недостаткам воздушно-масляных радиаторов?

87. Перечислить способы включение радиатора в систему смазки.
88. Какие существуют типы систем, вентиляции?
89. Какие эксплуатационные требования предъявляются к маслам?
90. Какие бывают масла по способу производства?
91. Какие группы присадок используются в моторных маслах?
92. Какие показатели наиболее важны из множества, характеризующих конкретный сорт масла?
93. Дать определение динамической и кинематической вязкости.
94. Перечислить эксплуатационные неисправности системы смазки.
95. При каком составе смеси в системе питания обеспечивается наибольшая мощность?
96. При каком составе смеси достигается наилучшая экономичность на частичных нагрузках?
97. Рассказать об устройстве и работе системы распределенного впрыскивания.
98. Рассказать об основных преимуществах распределенного впрыскивания.
99. Рассказать об устройстве и работе системы центрального впрыскивания.
100. Какие системы газотурбинного наддува применяются в автомобильных ДВС?
101. Каково устройство эжекционной схемы питания V-образного двигателя?
102. Каковы преимущества применения водорода?
103. Каковы основные пути совершенствования автомобильных ДВС?
104. Что такое комбинированные энергетические установки (КЭУ)?
105. Какие бывают основные схемы КЭУ?
106. В чем состоят основные преимущества и недостатки последовательной схемы?
107. В чем состоят преимущества и недостатки параллельной схемы?
108. Рассказать принцип работы энергетической установки на топливных элементах.
109. В чём заключается процесс риформинга?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сергеев, Николай Викторович, Шоколов, Валентин Петрович | Двигатели иностранных фирм: Учебное пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2022 |
| Л1.2 | Епифанов, Вячеслав Сергеевич | Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: Учебное пособие | Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2015 |
| Л1.3 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Назем. транспортно-технол. средства" по специализации "Подъемно -транспорт., строит., дор. средства и оборудование" и направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л1.4 | Вахламов, Владимир Константинович | Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учебное пособие для вузов по спец. "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)" | М.: Академия, 2007 |
| Л1.5 | Орлин, А.С., Круглов, М. Г. | Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: учебник для вузов по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" | М.: Машиностроение, 1990 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Колчин, Альберт Иванович, Демидов, Виктор Петрович | Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учебное пособие для вузов по спец. "Автомобиле-и тракторостроение" | М.: Высшая школа, 2008 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Сафиуллин, Р. Н., Керимов, М. А., Валеев, Д. Х. | Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин: учебник | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Компьютерно-информационные технологии в двигателестроении |
| Э2 | Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Сафиуллин Р. Н.,Керимов М. А.,Валеев Д. Х.. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. |
| Э3 | Эксплуатация и надежность подъемнотранспортных, строительных и дорожных машин : учебное пособие / С. М. Кравченко, В. А. Слепченко. — Томск : ТГАСУ, 2018. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.9 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.11 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.

Содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных, выполнение вычислений, расчетов, чертежей, работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой, работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками, составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации и т.д.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсового проектирования и технологической и преддипломной производственной (профессиональной) практики.
Перечень практических занятий, их темы, а также количество часов на их проведение приведены в п. 3 данной программы дисциплины.
Самостоятельная работа студента включает следующие виды деятельности:
- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, кратко изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение курсовых работ;

Самостоятельная работа реализуется:
Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических занятиях.
В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.
В ходе учебного процессе выделяют два вида самостоятельной работы, аудиторная и внеаудиторная.
Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины: Знать конструкции энергетических установок; особенности их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта; тенденции развития конструкций и параметров энергетических установок. Получить навыки подбора двигателей для транспортных средств различного назначения; планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации и ремонта энергетических установок ПТСДСиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.3 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Высшая математика |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.10 | Теоретическая механика |
| 2.1.11 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.12 | Материаловедение |
| 2.1.13 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.14 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.15 | Инженерная графика |
| 2.1.16 | Информационные технологии |
| 2.1.17 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.18 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Машины для земляных работ |
| 2.2.2 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.5 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.6 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.8 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.9 | Преддипломная практика |
| 2.2.10 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 89,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение дисциплины «Ремонт и утилизация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования. |
| 1.2 | Основные задачи изучения дисциплины: |
| 1.3 | - изучение и анализ существующих обработки материалов при производстве деталей; |
| 1.4 | - изучение методов расчета технологических и технических параметров указанных машин, прин-ципов и этапов разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания машин при производстве и ремонте; |
| 1.5 | - освоение основных методов и способов разработки технологической документации по технологической документации; |
| 1.6 | - отработка практических навыков по расчету и проектированию машин и технологических про-цессов механической обработки и ремонта деталей машин; |
| 1.7 | - формирование у студентов способностей и стремления к самоорганизации и самообразованию; |
| 1.8 | Студенты получают знания и практические навыки, необходимые для работы на предприятиях по производству и ремонту машин и оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Изучение дисциплины «Ремонт и утилизация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудова-ния. |
| 2.1.2 | Основные задачи изучения дисциплины: |
| 2.1.3 | - изучение и анализ существующих обработки материалов при производстве деталей; |
| 2.1.4 | - изучение методов расчета технологических и технических параметров указанных машин, прин-ципов и этапов разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуата-ции и технического обслуживания машин при производстве и ремонте; |
| 2.1.5 | - освоение основных методов и способов разработки технологической документации по техноло-гической документации; |
| 2.1.6 | - отработка практических навыков по расчету и проектированию машин и технологических про-цессов механической обработки и ремонта деталей машин; |
| 2.1.7 | - формирование у студентов способностей и стремления к самоорганизации и самообразованию; |
| 2.1.8 | Студенты получают знания и практические навыки, необходимые для работы на предприятиях по производству и ремонту машин и оборудования. |
| 2.1.9 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.10 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.11 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.12 | Теоретическая механика |
| 2.1.13 | Сопротивление материалов |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.17 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.19 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.20 | Строительные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |
| 2.2.4 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3.3: Самостоятельно решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

| **ОПК-3.2: Умеет применять нормативную и правовую базу для решения практических задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять нормативную и правовую базы для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |

| **ОПК-3.1: Знает нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять знание нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| в необходимом объеме знаниями нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.3 | нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности; |
| 3.1.4 | методы и способы применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |

| | |
|---|---|
| 3.1.5 | методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | применять знание нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |
| 3.2.4 | применять нормативную и правовую базы для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| 3.2.5 | самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | в необходимом объеме знаниями нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |
| 3.3.4 | методами и способами применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| 3.3.5 | методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Литература, программа дисциплины. Краткое содержание составных частей дисциплины. Основные понятия о производственном и технологическом процессах; структура технологического процесса; типы производств; технологичность конструкции машины. Элементы технологического процесса ремонта и утилизации СДСиО. /Лек/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.2 | Изучение литературы /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.3 | Процесс восстановления деталей, Технология приемки средств в ремонт, очистка. Дефектация и сортировка деталей. Контроль качества восстановления. Сборка агрегатов, узлов, машин. /Лек/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.4 | Изучение литературы /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.5 | Технологическая подготовка производства к восстановлению деталей, нормативно-техническая документация. Технологическая документация. Средства технологического оснащения. /Лек/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.6 | Изучение литературы /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.8 | Пр. 1. Оборудование для ручной сварки /Пр/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.9 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 10 | 0,8 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.10 | Процесс восстановления деталей, Технология приемки средств в ремонт, очистка. Дефектация и сортировка деталей. Контроль качества восстановления. Сборка агрегатов, узлов, машин. /Лек/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.11 | Изучение литературы /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.12 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.13 | Пр. 2. Точность параметров детали, сравнение методов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, шлифования. /Пр/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.14 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 10 | 6 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.15 | Пр. 3. Схемы базирования призмы, длинного и короткого цилиндра. Условные обозначения установочных баз на технологических эскизах и технологических картах /Пр/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.16 | Способы восстановления деталей, Классификация способов восстановления. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.17 | Газоплазменное нанесение порошковых материалов. Назначение. Классификация. Определение основных параметров оборудования. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.18 | Гальванические покрытия. Электролитическое хромирование. Электролитическое железнение. Цинкование /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.19 | Гальванические покрытия. Электролитическое хромирование. Электролитическое железнение. Цинкование /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.20 | Заливка жидким металлом. Центробежная наплавка. Восстановление вкладышей подшипников опрессовкой. Физико-механические и антифрикционные свойства сплавов /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.21 | Применение пластмасс и клеев. Физико -механические свойства пластмасс. Техноло-гический процесс восстановления с использованием акриловых пластмасс. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.22 | Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления и ремонта деталей. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.23 | Выбор оборудования и технологической оснастки при разработке технологических процессов на предприятиях, геометрия режущего инструмента. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.24 | Пластмассы класса полиамидов. Применение клеев. Восстановление посадочных поверхностей и герметичности соединений. Физико-механические свойства эластомеров и клеевых составов. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.25 | Восстановление деталей методом наплавки, наплавка в среде защитных газов. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.26 | Пластическая деформация. Холодная и горячая правка. Электромеханическая обработка деталей. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.27 | Расчет припусков и технологических размеров. Расчет диаметра заготовок. Выбор рациональной экономически обоснованной заготовки. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.28 | Паяные соединения. Паяемые конструкционные материалы, флюсы. Технологиче-ские факторы определяющие свойства паяных соединений. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.29 | Общее положение нормирования, основное (технологическое) время, вспомогательное время, время технического обслуживания. Штучное (время обработки одной детали) и штучно калькуляционное время. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.30 | Перспективные способы восстановления деталей. Детонационный способ нанесения порошковых покрытий. Плазменное напыление. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.31 | Упрочняющая обработка. Упрочнение методом лазерного воздействия. Упрочнение методом электроискровой обработки. Упрочняюще-чистовая обработка деталей. /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.32 | Расчет технологического времени при нанесении порошкового покрытия /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.33 | Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восста-новления деталей. Восстановление деталей методом наплавки, наплавка в среде защитных газов. /Ср/ | 10 | 3 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.34 | Расчет припусков и технологических размеров. Расчет диаметра заготовок. Выбор рациональной экономически обоснованной заготовки. /Ср/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.35 | Расчет размеров заготовки для восстановления /Ср/ | 10 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.36 | Составление технологического маршрута при утилизации подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования /Ср/ | 10 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.37 | Утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и обору-дования. Порядок оформления документов на утилизацию. Прием подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования на утилизацию. Утилизация горюче-смазочных материалов подъемно-транспортных, строитель-ных, дорожных средств и оборудования. Утилизация масел. Утилизация резино-технических изделий. Утилизация пластмасс. Брикетирование материалов, подготовленных к утилизации. /Ср/ | 10 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.38 | Контрольные работы. Подготовка к аттестации /Ср/ | 10 | 14,2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.39 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯЗНА-НИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ЭКСПРЕСС-ОПРОС)

1. Когда возникла технология машиностроения как наука, и какие этапы своего развития она прошла;
2. Что является предметом изучения дисциплины «ремонт и утилизация подъемно-транспортных, стро-ительных, дорожных средств и оборудования»;

3. Что понимается под производственным и технологическим процессами ремонта ПТСДСиО;
4. Дайте определение всем структурным составляющим технологического процесса ремонта ПТСДСиО; приведите схему
5. Какие существуют типы и виды машиностроительных производств;
6. Какими основными требованиями должен удовлетворять безтекстовый технологический процесс;
7. Как зависит технологический процесс от типа производства;
8. Какие существуют формы организации работ в различных типах производства;
9. Дайте определение, износ и долговечность машин и механизмов;
10. Объясните определение, неисправность, работоспособность, отказ, наработка, ресурс, срок службы;
11. И. Дайте определение, надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняе-мость;
12. Назовите основной показатель надежности машин, приведите и расшифруйте формулу;
13. Виды износа деталей, объясните составляющие механического износа;
14. Дайте определение кавитационному изнашиванию;
15. Дайте определение коррозийно-механическому изнашиванию;
16. Какие факторы влияют на износ деталей машин;
17. Какие существуют методы определения износа, объясните предельный износ;
18. Какие существуют методы измерения износа без остановки машины;
19. Основы технической диагностики, расскажите сущность диагностики;
20. Какие существуют средства технической диагностики;
21. Приведите основные положения планово-предупредительного ремонта;
22. Что понимается под качеством изделия. Показатели качества изделия;
23. Дайте определение понятия «точность детали»;
24. Основное правило базирования. Классификация баз;
25. Что такое размерная цепь, и какие разновидности размерных цепей Вы знаете;
26. Какие две задачи возникают при расчете размерных цепей;
27. Что называется припуском на обработку;
28. Как рассчитываются (определяются) припуски на обработку;
29. Какими параметрами оценивается шероховатость поверхности в соответствии со стандартом;
30. Приведите формулы для определения штучного и штучно-калькуляционного времени и дайте опреде-ление каждой составляющей;
31. Какие методы достижения точности замыкающего звена сборочных размерных цепей Вам известны, и в чем их сущность;
32. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологического процесса изготовления де-тали;
33. Что такое производственная программа и объем ремонта изделий;
34. В чем заключается задача отработки чертежа детали на технологичность (технологический кон-троль чертежа);
35. Что понимают под изделием в машиностроении. Приведите примеры изделий;
36. Как переводится слово «технология»;
37. Что такое базирование, какие Вы знаете базы;
38. Классификация баз по своему назначению;
39. Приведите пример технологичного и нетехнологичного изделия, дайте оценочную характеристику;
40. Что такое точность и допуск;
41. Понятие технологической точности;
42. Что такое замыкающие, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи;
43. Как рассчитывается размер и допуск замыкающего звена;
44. Что такое припуск, для чего он необходим;
45. Назовите основные причины снижения работоспособности машин в процессе их эксплуатации;
46. Назовите основные виды ремонта машин и оборудования;
47. Организация процессов разборки, средства механизации, применяемые при разборке машин.
48. Классифицируйте моечно-очистные операции на различных этапах выполнения разборочных работ.
49. Какие существуют процессы обезжиривания поверхностей деталей, способы очистки деталей от накипи, нагара, коррозии и других загрязнений.
50. Какие существуют методы очистки сточных вод от загрязнений, требования охраны труда и окру-жающей среды при выполнении моечно-очистных работ.
51. Расскажите технологию дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей.
52. Перечислите дефекты деталей и способы их выявления;
53. Охарактеризуйте виды пластической деформации, применяемые при восстановлении деталей;
54. Какова сущность процесса наплавки в среде защитных газов;
55. В чем заключается технология восстановления шпоночных и шлицевых соединений;
56. Документы необходимые для списания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
57. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, до-рожных средствах;
58. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах;
59. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорож-ных средствах;
60. Утилизация металлоконструкций, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорож-ных средствах;
61. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах;

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОН-ТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Назовите основные этапы развития подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования и ремонтного производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
2. Роль науки в создании основ технологии машиностроения, производства и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
3. Охарактеризуйте машину с точки зрения как объект производства.
4. Виды заготовок. Дайте краткую характеристику технологических методов получения заготовок.
5. Определение размеров заготовок, понятие о допуске и припуске на обработку.
6. дайте определение минимальной и максимальной величинам припуска на обработку.
7. Размерный анализ технологических процессов, роль и задачи при проектировании технологических про-цессов.
8. Основные виды покрытий деталей, приведите пример технологического процесса хромирования.
9. Объясните на примере надежность технологической системы с позиции методов контроля, стати-стический метод контроля, приемочный контроль детали, агрегата, изделия.
10. Механизация и автоматизация технологических процессов ремонта, приведите пример.
11. Что понимается под технологичностью машины как объекта сборки.
12. Виды износа деталей, объясните составляющие механического износа;
13. Дайте определение кавитационному изнашиванию;
14. Дайте определение коррозийно-механическому изнашиванию;
15. Какие факторы влияют на износ деталей машин;
16. Какие существуют методы определения износа, объясните предельный износ;
17. Какие существуют методы измерения износа без остановки машины;
18. Организационные и технологические методы, обеспечивающие точность сборки агрегата, узла, изде-лия.
19. Основные методы проектирования сборочных процессов, автоматизация сборочных работ.
20. Испытания агрегатов, узлов и машин. Особенности проведения испытаний.
21. Расскажите об особенностях механической обработки восстановленных деталей СДС.
22. Основные пути позволяющие преодолеть повышенную твердость восстанавливаемых деталей на производстве.
23. Какие технические требования предъявляются к изготовлению металлоконструкций при производстве строительных и дорожных машин.
24. На какие виды делятся металлоконструкции строительных и дорожных машин и их конструктивные виды.
25. Какие технические требования предъявляются к изготовлению корпусных деталей, назначение и кон-структивные виды.
26. Чем отличается технологический процесс обработки резанием корпусных деталей, от простых, за-готовки для корпусных деталей.
27. Расскажите о назначении гидроаппаратуры в строительных и дорожных машинах и её конструк-тивные виды (гидроцилиндры, гидрораспределители, гидроклапаны и т.п.).
28. Расскажите о месте и роли ремонта строительных и дорожных машин в строительной отрасли народного хозяйства.
29. Как Вы оцениваете современное состояние ремонта дорожно-строительных машин, основные задачи повышения эффективности и качества ремонта машин.
30. Классифицируйте виды и методы ремонта строительно-дорожных машин, схема производственного процесса ремонта дорожных машин.
31. Приведите пример организационной структуры ремонтного предприятия. Прогрессивные методы ремонта.
32. Расскажите о порядке сдачи и приемки строительно-дорожных машин в ремонт, технические тре-бования к состоянию различных машин, поступающих в ремонт. Нормативная документация и её оформление при приемке машин в ремонт
33. Расскажите о современных методах диагностики, применяемые при определении технического со-стояния строительно-дорожных машин и их составных частей. Хранение ремонтного фонда предприя-тия.
34. Какие существуют разборочно-очистные процессы и какова их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта.
35. Организация процессов разборки, средства механизации, применяемые при разборке машин.
36. Классифицируйте моечно-очистные операции на различных этапах выполнения разборочных работ.
37. Какие существуют процессы обезжиривания поверхностей деталей, способы очистки деталей от накипи, нагара, коррозии и других загрязнений.
38. Какие существуют методы очистки сточных вод от загрязнений, требования охраны труда и окру-жающей среды при выполнении моечно-очистных работ.
39. Расскажите технологию дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей.
40. Приведите пример о допустимом и предельном отклонениях (износах и других повреждениях) деталей СДС.
41. Современные методы обнаружения дефектов и способы дефектации: магнитного, ультразвукового, люминесцентного и др.
42. Для чего существует сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления.
43. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей.
44. Приведите методику и последовательность проектирования технологических процессов восстановле-ния деталей СДС.
45. Расскажите основы технологии сборочных процессов при ремонте строительных и дорожных средств и технологии замены неисправных деталей и сборочных единиц при ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования по техническому состоянию.
46. Контроль качества ремонта. Требования охрану труда и окружающей среды к выполнению работ по выполнению сборки машин и замене сборочных единиц (узлов, агрегатов).
47. Какие проводят испытания дорожно-строительных машин и сборочных единиц после проведения ре-монта (среднего и капитального).

48. Приведите пример обеспечения качества при производстве и ремонте машин. Какие существуют методы контроля качества изделий, применяемые в машиностроении и ремонтном производстве, си-стема менеджмента качества машиностроительных и ремонтных предприятий.
49. Какое имеет значение ремонтопригодности в надежности машин, её значение для потребления ре-монта в системе народного хозяйства. Показатели ремонтопригодности.
50. Какие существуют факторы, определяющие ремонтопригодность. Обеспечение требуемого уровня ремонтопригодности при конструировании и изготовлении подъемно-транспортных, строительных, до-рожных средств и оборудования;
51. Управление ремонтопригодностью в процессе эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
52. Документы необходимые для списания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
53. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, до-рожных средствах;
54. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах;
55. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорож-ных средствах;
56. Утилизация металлоконструкций, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорож-ных средствах;
57. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средствах;

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Метлин, Юрий Константинович, Новиков, Иван Васильевич, Акильев, Степан Алексеевич | Сварочные наплавочные работы при ремонте деталей строительных машин: [справочник] | М.: Стройиздат, 1981 |
| Л1.2 | Абрамов, Юрий Андреевич, Андреев, Виктор Николаевич, Горбунов, Борис Иванович, Косилова, Александра Григорьевна, Мещеряков, Р.К. | Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. | М.: Машиностроение, 1985 |
| Л1.3 | Зеленков, Георгий Иванович, Колясинский, Болеслав Станиславович | Проектирование предприятий по ремонту дорожно-строительных машин: учебное пособие для вузов по спец. "Строит. и дор. машины и оборудование" | М.: Высшая школа, 1971 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Фетисов, Геннадий Павлович, Карпман, Марк Григорьевич, Матюнин, Вячеслав Михайлович | Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов по машиностроит. спец. | М.: Высшая школа, 2001 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Тимирязев, Владимир Анатольевич, Схиртладзе, Александр Георгиевич, Островский, Михаил Сергеевич, Радкевич, Яков Михайлович | Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Справочная система "Норматив Контур" |
| Э3 | Роспатент |
| Э4 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| Э5 | ЭБС Znanium |
| Э6 | Образовательная платформа "Юрайт" |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение дисциплины «Ремонт и утилизация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования. |
| 1.2 | Основные задачи изучения дисциплины: |
| 1.3 | - изучение и анализ существующих обработки материалов при производстве деталей; |
| 1.4 | - изучение методов расчета технологических и технических параметров указанных машин, прин-ципов и этапов разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания машин при производстве и ремонте; |
| 1.5 | - освоение основных методов и способов разработки технологической документации по технологической документации; |
| 1.6 | - отработка практических навыков по расчету и проектированию машин и технологических про-цессов механической обработки и ремонта деталей машин; |
| 1.7 | - формирование у студентов способностей и стремления к самоорганизации и самообразованию; |
| 1.8 | Студенты получают знания и практические навыки, необходимые для работы на предприятиях по производству и ремонту машин и оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Изучение дисциплины «Ремонт и утилизация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по анализу и раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудова-ния. |
| 2.1.2 | Основные задачи изучения дисциплины: |
| 2.1.3 | - изучение и анализ существующих обработки материалов при производстве деталей; |
| 2.1.4 | - изучение методов расчета технологических и технических параметров указанных машин, прин-ципов и этапов разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуата-ции и технического обслуживания машин при производстве и ремонте; |
| 2.1.5 | - освоение основных методов и способов разработки технологической документации по техноло-гической документации; |
| 2.1.6 | - отработка практических навыков по расчету и проектированию машин и технологических про-цессов механической обработки и ремонта деталей машин; |
| 2.1.7 | - формирование у студентов способностей и стремления к самоорганизации и самообразованию; |
| 2.1.8 | Студенты получают знания и практические навыки, необходимые для работы на предприятиях по производству и ремонту машин и оборудования. |
| 2.1.9 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.10 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.11 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.12 | Теоретическая механика |
| 2.1.13 | Сопротивление материалов |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.17 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.19 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.20 | Строительные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Надежность механических систем |
| 2.2.4 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3.3: Самостоятельно решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; |

| **ОПК-3.2: Умеет применять нормативную и правовую базу для решения практических задач в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять нормативную и правовую базы для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| методами и способами применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; |

| **ОПК-3.1: Знает нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности; |
| **Уметь:** |
| применять знание нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |
| **Владеть:** |
| в необходимом объеме знаниями нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы и способы самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| методы и способы применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; | |
| нормативную и правовую базы в области профессиональной деятельности; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |

| | |
|---|---|
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| применять нормативную и правовую базы для решения практических задач в области профессиональной деятельности; | |
| применять знание нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами самостоятельного решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в области профессиональной деятельности; | |
| методами и способами применения нормативной и правовой баз для решения практических задач в области профессиональной деятельности; | |
| в необходимом объеме знаниями нормативной и правовой баз в области профессиональной деятельности; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 8,8 | |
| самостоятельная работа | 59,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки проведения стандартных испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Получить навыки подготовки отчетов о результатах испытаний. |
| 1.2 | Задачи изучения учебной дисциплины: понимать основные положения системы испытания продукции, основные цели и задачи проведения испытаний; решать типовые задачи по основным разделам дисциплины, используя знания, полученные в процессе обучения и решении проблем профессиональной деятельности; разрабатывать технологическую документацию для проведения испытаний и проводить испытания подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования и средств механизации и автоматизации |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы научных исследований |
| 2.1.2 | Инженерная графика |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Материаловедение |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Физика |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.2 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, обкатки, испытаний, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.4 | методики планирования и контроля процессов монтажа, обкатки, испытаний, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы монтажа, обкатки, испытаний, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, обкатки, испытаний СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Цели и задачи дисциплины. Система испытаний промышленной продукции. Нормативные документы. Основные положения системы Организации по испытаниям продукции. Метрологическое обеспечение процесса испытаний продукции. /Лек/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Практическое занятие /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 10 | 0,8 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Подготовка к лекционному занятию /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Основные характеристики процесса испытаний. Обеспечение единства испытаний. Точность и воспроизводимость результатов испытаний. Требования к представлению, обработке данных, оценки точности и оформлению результатов испытаний. /Лек/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Практическое занятие /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Испытания средств испытаний. Порядок регистрации типов средств измерений. Сертификационные испытания. Испытательное оборудование и его аттестация. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Виды испытаний строительных машин и их элементов. Подготовка к испытаниям грузоподъёмных машин. Техническая документация, представляемая заводом-изготовителем перед началом испытаний грузоподъёмных машин. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Программы и методики испытаний. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин Документы, оформляемые по результатам испытаний. /Ср/ | 10 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Организация испытаний на надёжность. Цепь и средства испытаний. Стендовые испытания машин и их элементов. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Полигонные испытания машин. Цель испытаний. Программа и методика испытаний. Способы и средства измерения. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Эксплуатационные испытания машин и их особенности. Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность. Особенности стратегии испытаний и обработка информации о надёжности машин. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 10 | 12 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 10 | 12 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Написание контрольных работ /Ср/ | 10 | 14,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи испытаний машин, продукции технического назначения.
2. Перечислите нормативно-техническую документацию по испытаниям машин.
3. Основные положения системы испытаний продукции технического назначения.
4. В чём заключается метрологическое обеспечение испытаний продукции технического назначения?
5. В чём заключаются испытания средств измерений?
6. Испытания на соответствие средств измерений утверждённому типу.
7. Испытательное оборудование и его использование.
8. Аттестация испытательного оборудования.
9. Аккредитация испытательных центров. Порядок аккредитации.
10. Перечислите виды испытаний строительных машин, например, кранов.
11. Основные положения правил подготовки грузоподъёмных машин к испытаниям.
12. Перечислите документы, представляемые при испытании машин.

13. Какие документы представляются при испытании опытного образца?
14. Перечислите основные требования к проведению сертификационных испытаний, например, кранов?
15. Программа и методика предварительных испытаний кранов.
16. Программа и методика приёмочных испытаний опытного образца машины.
17. Программа и методика периодических испытаний грузоподъёмных машин.
18. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин.
19. Порядок проведения испытаний приборов безопасности.
20. Перечислите основные понятия и определения надёжности строительных машин.
21. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию усталостной прочности.
22. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию износа.
23. Организация испытаний на надёжность.
24. Стендовые испытания машин и их элементов на надёжность.
25. Полигоны испытания строительных машин.
26. Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность.
27. Особенности стратегии испытаний строительных машин.
28. Обработка информации о надёжности строительных машин и их элементов.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Цели и задачи испытаний машин, продукции технического назначения.
2. Перечислите нормативно-техническую документацию по испытаниям машин.
3. Основные положения системы испытаний продукции технического назначения.
4. Организации по испытаниям продукции.
5. Основные характеристики процесса испытаний.
6. Метрологическое обеспечение испытаний продукции технического назначения.
7. Испытания средств измерений.
8. Испытания на соответствие средств измерений утверждённому типу.
9. Система испытаний и утверждения средств измерений.
10. Испытания средств измерений для целей утверждения типа.
11. Сертификационные испытания.
12. Порядок регистрации средств измерений.
13. Контроль за выпуском, состоянием и применением средств измерений.
14. Испытательное оборудование и его использование.
15. Аттестация испытательного оборудования.
16. Аккредитация испытательных центров. Порядок аккредитации.
17. Общие требования обеспечения единства испытаний.
18. Точность и воспроизводимость результатов испытаний.
19. Требования к оценке точности, обработке данных, оформлению и представлению результатов испытаний.
20. Виды испытаний строительных машин, например, кранов.
21. Основные положения правил подготовки грузоподъёмных машин к испытаниям.
22. Документы, представляемые при проведении предварительных (заводских) испытаний машин.
23. Документы, представляемые при проведении сертификационных испытаний строительных машин.
24. Документы, представляемые при проведении приёмочных испытаний строительных машин.
25. Документы, представляемые при проведении квалификационных испытаний строительных машин.
26. Документы, представляемые при проведении периодических испытаний строительных машин.
27. Подготовка к испытаниям грузоподъёмных машин.
28. Испытания свободно стоящих кранов на устойчивость.
29. Особенности проведения испытаний на устойчивость самоходных кранов.
30. Условия и критерии испытаний самоходных кранов на устойчивость.
31. Строительные машины, подвергаемые периодическим испытаниям. Цель, порядок и методика проведения таких испытаний.
32. Документы, представляемые при испытании опытного образца.
33. Основные требования к проведению сертификационных испытаний, например, кранов.
34. Программа и методика предварительных испытаний кранов.
35. Программа и методика приёмочных испытаний опытного образца машины.
36. Программа и методика периодических испытаний грузоподъёмных машин.
37. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин.
38. Виды испытаний новых приборов безопасности кранов.
39. Порядок проведения предварительных и приёмочных испытаний новых приборов безопасности.
40. Порядок проведения приёмо-сдаточных испытаний новых приборов безопасности.
41. Порядок проведения квалификационных испытаний новых приборов безопасности.
42. Порядок проведения типовых испытаний приборов безопасности.
43. Порядок проведения эксплуатационных испытаний приборов безопасности.
44. Перечислите основные понятия и определения надёжности строительных машин.
45. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию усталостной прочности.

46. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию износа.
47. Организация испытаний на надёжность.
48. Стендовые испытания машин и их элементов на надёжность.
49. Полигоны испытания строительных машин.
50. Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность.
51. Особенности стратегии испытаний строительных машин.
52. Методика обработки информации о надёжности строительных машин и их элементов

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Максименко, А.Н., Макацария, Д.Ю. | Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие | Москва: Вышэйшая школа, 2015 |
| Л1.2 | Диев, А. Е. | Надежность строительных и дорожных машин: учебное пособие | Норильск: НГИИ, 2010 |
| Л1.3 | Волков, Дмитрий Павлович, Николаев, Сергей Николаевич | Надежность строительных машин и оборудования: учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: Высшая школа, 1979 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Черкасов, В. А. | Надежность машин и механизмов: учебник | Москва: МИСИ - МГСУ, 2015 |
| Л2.2 | Волков, Д. П. | Механизмы привода, долговечность и надежность строительных машин и оборудования: [сб. статей] | М.: [б. и.], 1980 |
| Л2.3 | Грузинов, Вячеслав Евграфович, Савченко, Михаил Михайлович, Смоляков, Анатолий Иванович, Виноградов, Геннадий Серафимович | Стенды для испытаний землеройно-транспортных машин: обзорная информация | М.: [б. и.], 1989 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Справочная система "Норматив Контур" |
| Э3 | ЭБС Znanium |
| Э4 | ЭБС Лань |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.9 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.10 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.11 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна;к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Сам. работа | 59,2 | 59,2 | 59,2 | 59,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки проведения стандартных испытаний подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Получить навыки подготовки отчетов о результатах испытаний. |
| 1.2 | Задачи изучения учебной дисциплины: понимать основные положения системы испытания продукции, основные цели и задачи проведения испытаний; решать типовые задачи по основным разделам дисциплины, используя знания, полученные в процессе обучения и решении проблем профессиональной деятельности; разрабатывать технологическую документацию для проведения испытаний и проводить испытания подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств и их технологического оборудования и средств механизации и автоматизации |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы научных исследований |
| 2.1.2 | Инженерная графика |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Материаловедение |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Физика |
| 2.1.7 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.2.2 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования технического обслуживания и ремонта (ТОиР) строительных машин и механизмов (СМиМ); | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |

| |
|---|
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 115 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20,35 | 20,35 | 20,35 | 20,35 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является приобретение студентами знаний, умений и навыков оптимального планирования и проведения ТОиР, контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации ПТСДСиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.5 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.6 | Информационные технологии |
| 2.1.7 | Инженерная графика |
| 2.1.8 | Численные методы |
| 2.1.9 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.10 | Материаловедение |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.13 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.14 | Сопротивление материалов |
| 2.1.15 | Высшая математика |
| 2.1.16 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.17 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.18 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.1.19 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.20 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.21 | Организация и планирование производства |
| 2.1.22 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.23 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.24 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.2 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.4 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Цель, задачи и программа дисциплины. Краткий исторический обзор развития эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин (ПТСДМ). Приоритет российских ученых в развитии теоретических основ эксплуатации машин. Понятие эксплуатации, жизненного цикла, качества и конкурентоспособности машины, использования по назначению и технической эксплуатации. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Ознакомление с видами разрушения и износа режущего инструмента землеройных машин по натурным образцам. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Эксплуатационные свойства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Оценка и анализ технического состояния поверхностей плунжерных пар топливного насоса высокого давления. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Курсовое проектирование. Основные положения, требования к выполнению, выдача задания /Курс пр/ | 10 | 0,5 | | | 0 | |
| 1.6 | Качество эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Определение годового режима работы парка машин в конкретных условиях эксплуатации. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Оценка эффективности использования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования по времени и производительности. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Определение годового плана ТО и ремонта парка машин. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Эксплуатационная документация и ее роль в повышении качества эксплуатации машин. Виды и комплектность эксплуатационных документов. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке машин. Содержание и порядок ведения эксплуатационной документации. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Определение и заполнение месячного плана-графика ТО и ремонта парка машин. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Надежность и работоспособность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Критерий оценки долговечности элементов машин и эксплуатационные мероприятия повышения надежности. /Лек/ | 10 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Определение годового объема работ по ТО и ремонту парка машин с учетом степени их износа. /Пр/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Система технической эксплуатации парков машин. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Изучение работы парка машин по выполнению земляных работ и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Организация и планирование процессов производства технических обслуживаний и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.17 | Изучения работы управления механизации по эксплуатации башенных кранов и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Технологические процессы технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.19 | Техническое нормирование технологических процессов в системе ТО и ремонтов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.20 | Управление эффективностью процессов технической эксплуатации. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Прогнозирование остаточного ресурса элементов машин /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.22 | Основы проектирования и реконструкции эксплуатационных предприятий. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.23 | Материально-техническое обеспечение эксплуатационного предприятия. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.24 | Подготовка к эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Ср/ | 10 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.25 | Определение производительности землеройных машин. Организационные и технологические методы повышения эксплуатационной производительности /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.26 | Транспортирование и монтажно-эксплуатационная технологичность машин. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.27 | Расчет числа стационарных постов и передвижных мастерских на эксплуатационных предприятиях. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.28 | Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.29 | . Прогнозирование расхода режущего инструмента цепных траншеекопателей за нормативный срок службы /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.30 | Технический надзор за эксплуатацией грузоподъемных машин /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.31 | Эксплуатационный персонал и их функции, требования и обязанности. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.32 | Технико-экономическая оценка эффективности использования парка машин. /Ср/ | 10 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.33 | Прогнозирование расхода режущего инструмента роторных траншеекопателей за нормативный срок службы. /Ср/ | 10 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.34 | Изучение глав литературы /Ср/ | 10 | 18 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.35 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 10 | 24 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.36 | Выполнение курсового проекта в течении семестра. /Ср/ | 10 | 24 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.37 | Защита курсового проекта /Курс пр/ | 10 | 1,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.38 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 10 | 0,35 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое техническая эксплуатация машин?
2. Перечислить основные этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.
3. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
4. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
5. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины
6. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
7. Перечислить основные показатели назначения машин.
8. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин?
9. Что такое проходимость машины?
10. Что понимается под терминами «универсальность» и «информативность»?
11. Какими показателями определяется топливная экономичность машин?
12. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин.
13. Как оценить эффективность использования машин по времени?
14. Как определить годовой режим работы машин?
15. По каким причинам учитываются перерывы в работе машин?
16. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
17. Какие показатели используют для оценки эффективности служб технической эксплуатации предприятия?
18. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?

19. Что понимается под оптимизацией использования машин?
20. Как увеличить эффективность использования машин в современных условиях?
21. Назовите основные виды эксплуатационных документов.
22. Какую информацию содержит руководство по эксплуатации?
23. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
24. Какие сведения отражаются в формуляре и паспорте машины?
25. Как оформляется эксплуатационная документация?
26. Сформулируйте понятие технического состояния машины и закономерности его изменения.
27. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
28. Под действием, каких факторов происходит изменение технического состояния машины в эксплуатации?
29. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
30. Какие показатели используют для оценки безотказности и долговечности машин
31. Какие процессы приводят к потере работоспособности машины?
32. Назовите основные виды повреждений машины.
33. Может ли неисправная машина находиться в работоспособном состоянии?
34. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
35. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
36. Как проявляется абразивное изнашивание в деталях машин?
37. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
38. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
39. Как влияет степень очистки воздуха, поступившего в цилиндры, на ресурс дизеля?
40. Как влияют условия работы элементов трансмиссии на их безотказность?
41. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на безотказность, и долговечность элементов гидропривода машин?
42. Перечислить эксплуатационные мероприятия повышения надежности машины.
43. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин (система ППР)?
44. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию?
45. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
46. Как определяется среднесуточная наработка машины?
47. Что понимают под термином «техническое нормирование»?
48. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах.
49. В чем заключается сущность агрегатно-узлового метода ремонта машин?
50. Какие преимущества имеет централизованный метод обслуживания машин?
51. Что дает специализация ремонтных работ?
52. Какие виды планов используют для подготовки производства ТО и ремонта парка машин в планируемом году?
53. Какие показатели применяются при определении годового плана ТО и ремонта парка машин?
54. Цель определения производственной программы эксплуатационного предприятия.
55. От каких показателей зависит производственная программа предприятия по ТО и ремонту?
56. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
57. В чем заключается различие производственной программы предприятия от годового объема работ по ТО и ремонту?
58. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин?
59. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ?
60. Чем вызвана необходимость в проведении смазочных работ?
61. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя и его механизмов?
62. Как осуществляется обслуживание агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части машин?
63. Какие работы выполняются при техническом обслуживании гидропривода машин?
64. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин?
65. Какие методы применяют для расчета площадей производственных помещений?
66. Опишите методы расчета площадей зон ТО и ремонта машин.
67. Как определить количество производственных рабочих в отделениях ЦРМ?
68. Как определить число постов для ТО и ремонта машин в стационарных условиях?
69. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
70. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машины?
71. Какие основные требования предприятия-изготовителя следует соблюдать на гарантийный срок эксплуатации машины?
72. Как производится списание (утилизация) машин?
73. Какие основные требования предъявляют к хранению машин?
74. Виды хранения машин.
75. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение?
76. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
77. Что представляет собой система материально-технического обеспечения эксплуатационного предприятия?
78. Как обеспечивается учет расхода запасных частей, инструмента и материалов?
79. Как обеспечивается учет расхода топливно-смазочных материалов?
80. В чем заключается разница между нормированием расхода топлива строительных машин и машин на автомобильном шасси?
81. Как осуществляют заправочные работы в условиях предприятия и производственных объектов?

82. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин?
83. Какие параметры применяют для определения технического состояния объектов диагностирования?
84. Перечислить субъективные методы диагностирования.
85. Что такое прямое и косвенное диагностирование?
86. Как осуществляется транспортирование строительных машин?
87. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
88. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге?
89. Как осуществляется транспортирование машин по пересеченной местности?
90. Что понимают под монтажно-эксплуатационной технологичностью машин?
91. Чем обусловлена необходимость монтажа грузоподъемных машин?
92. Назовите основные виды такелажных работ, выполняемых при монтаже.
93. Что такое такелажная оснастка, и какие требования к ней предъявляются?
94. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
95. Каков порядок регистрации грузоподъемных кранов?
96. Что такое техническое освидетельствование кранов, когда и как оно проводится?
97. Охарактеризуйте основные правила безопасной работы грузоподъемных машин.
98. В чем состоят статические и динамические испытания кранов?
99. Какие квалификационные требования предъявляются к персоналу, обслуживающему грузоподъемные машины?
100. Каковы основные задачи диспетчерской службы в области технического обслуживания машин?
101. Как осуществляется надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов?
102. В чем заключается сезонное обслуживание машин?
103. Что представляет собой система фирменного обслуживания машин?
104. Назовите основные принципы и задачи системы фирменного обслуживания.
105. Что включает в себя предпродажное обслуживание?
106. Поясните особенности организации и выполнения гарантийного обслуживания.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Дать определение понятий: эксплуатация машин, производственная эксплуатация и техническая эксплуатация. Цели и задачи эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2. Виды производительности машин и их оценка.
3. Дать определение о комплексном показателе качества эксплуатации машин.
4. Дать основные понятия о системе оценки качества машин.
5. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
6. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины?
7. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
8. Перечислить и дать пояснения показателям назначения машин.
9. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин?
10. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин. Как оценить эффективность работы машин по назначению?
11. Как определить годовой режим работы машин? По каким причинам учитываются перерывы и простои в работе машин?
12. Перечислить виды сменных режимов работы машин с учетом их оценки.
13. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
14. Какие показатели используют для оценки эффективности технической эксплуатации и надежности машин?
15. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?
16. Что понимается под оптимизацией использования машин?
17. Как вычисляются удельные приведенные затраты? В чем состоят трудности использования интегрального показателя удельных приведенных затрат в условиях рыночной экономики?
18. Назовите основные виды эксплуатационных документов. Каково их содержание?
19. Какие технические сведения отражаются в паспорте машины?
20. В чем заключается сущность ремонтной документации?
21. Как оформляются документы по диагностированию узлов и агрегатов строительной машины?
22. Назначение и принципы построения месячного плана-графика ТО и ремонта. Привести пример.
23. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины? Дать пояснение.
24. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
25. Назовите основные виды повреждений машин и охарактеризуйте их.
26. Назовите виды отказов по критерию прочности и характеризуйте их. Приведите примеры на практике.
27. Назовите и охарактеризуйте виды трения по характеру движения и наличию смазочного материала. Как они проявляются в типовых узлах трения?
28. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
29. Назовите виды изнашивания и характеристики количественной оценки износа.
30. Как проявляется абразивное изнашивание в элементах машин?
31. Дать определение механизма усталостного изнашивания рабочих поверхностей сопряженных деталей. В каких узлах машин имеет место усталостное изнашивание?
32. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?

33. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
34. Как влияет режим работы двигателя (нагрузочный, скоростной, температурный, пусковой) на показатели изнашивания деталей?
35. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на долговечность элементов гидропривода машин?
36. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин? Назовите и охарактеризуйте ее составные части.
37. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию? Преимущества и недостатки данной системы.
38. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
39. Какие виды профилактических работ предусмотрены системой ППР
40. Сформулируйте основные принципы централизованной системы управления производством ТО и ремонта парка машин.
41. В чем заключается организация работ по ТО и текущему ремонту парка машин. Методы ТО и ремонта в стационарных условиях.
42. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах. Привести пример.
43. В чем заключается сущность производственной программы эксплуатационного предприятия? Привести пример расчета объема работ по техническому обслуживанию парка машин.
44. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин? Дать им краткую характеристику.
45. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ? Каково их содержание?
46. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин? Изобразите схему технологического процесса текущего ремонта машин. Дать краткую характеристику по основным видам выполняемых работ.
47. Какие основные неисправности устраняют при текущем ремонте гидропривода машин? Опишите технологию и используемое оборудование.
48. Опишите методы расчета производственных площадей для зон ТО и ремонта машин.
49. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
50. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машин?
51. Какие основные требования предъявляют к хранению машин? Виды, место и условия хранения машин.
52. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение и выдача их с хранения? Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
53. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
54. Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машины, герметизации ее узлов. Какие эксплуатационные материалы применяются для выполнения этих работ?
55. Как осуществляется контроль над параметрами технического состояния машин?
56. Перечислите субъективные методы диагностирования. Каковы их достоинства и недостатки?
57. Что такое прямое и косвенное диагностирование? Приведите примеры диагностирования по структурным параметрам.
58. Какие существуют методы и средства диагностирования гидропривода машин?
59. Расскажите о порядке прогнозирования остаточного ресурса элементов машин при известной наработке от начала эксплуатации.
60. Перечислите основные формы организации технического диагностирования машин. В чем их принципиальное различие?
61. Как осуществляется транспортирование строительных машин? Общие положения.
62. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
63. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге? Основные требования и правила погрузки.

Задачи:

Задача 1

Рассчитать общую трудоемкость работ по ТО и ремонту одноковшовых экскаваторов ЭО-2621 и определить число постов для текущего ремонта.

Исходные данные: число машин – 25 шт.; общее число капитальных ремонтов Nк= 2; число ТО и текущих ремонтов в расчетном году на одну машину: NТО-1 = 19; NТО-2 = 5; NТО-3 = 2; NТ = 2; трудоемкость одного ТО и ремонта экскаватора:

mТО-1 = 3 чел.-ч; mТО-2 = 7 чел.-ч; mТО-3 = 23 чел.-ч; mСО = 25 чел.-ч; mТ = 427 чел.-ч; mК = 650 чел.-ч; трудоемкость постовых работ составляет 42 % от общей трудоемкости текущего ремонта.

Задача 2

Определить годовой режим работы и планируемую наработку самоходного скрепера ДЗ-11П на базе одноосного тягача МоАЗ-546.

Исходные данные: число выходных и праздничных дней – 55; количество нерабочих дней в году по метеорологическим причинам (V температурная зона) – 181; время нахождения скрепера в ТО и ремонте – 18 дней; число перебазировок nпб = 2; дальность перебазировки – 80 км; скорость передвижения скрепера – 30 км/ч; продолжительность смены – 8 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,35, коэффициент использования внутрисменного рабочего времени скрепера Кв = 0,8.

Задача 3

Определить число производственных рабочих для выполнения постовых работ в стационарных условиях ЦРМ по обслуживанию и текущему ремонту траншейных экскаваторов ЭТЦ-208Д.

Исходные данные: число машин – 20 шт.; число ТО и текущих ремонтов в год на один траншейный экскаватор: NТО-1 = 18; NТО-2 = 4; NТО-3 = 2; NТ = 2; трудоемкость одного ТО и ремонта: mТО-1 = 4 чел.-ч; mТО-2 = 16 чел.-ч; mТО-3 = 34 чел.-ч; mСО = 15 чел.-ч; mТ = 276 чел.-ч; трудоемкость постовых работ по текущему ремонту составляет 43 % от общей трудоемкости.

Задача 4
Разработать годовой план ТО и ремонтов для автогрейдера легкого типа ДЗ-99.
Исходные данные: фактическая наработка на начало планируемого года – 3600 мото-ч; количество нерабочих дней в расчетном году – 170; продолжительность смены – 8 ч; среднее количество часов пребывания автогрейдера в работоспособном состоянии в течение суток – 10 ч; коэффициент использования внутрисменного рабочего времени Кв = 0,78; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч; ТК = 6720 мото-ч.

Задача 5
Разработать годовой план ТО и ремонта для автогрейдера среднего типа ДЗ-99.
Исходные данные: фактическая наработка на начало планируемого года – 4100 мото-ч; количество рабочих дней в году – 220; продолжительность смены – 8 ч; время работы машины внутри смены – 6,2 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,3; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч; ТК = 6720 мото -ч.

Задача 6
Разработать месячный план-график ТО и ремонта на март планируемого года для рыхлителя ДЗ-116ХЛ на базе трактора тягового класса 100 кН.
Исходные данные: фактическая наработка на начало планируемого года – 1830 мото-ч; плановая наработка – 1600 мото-ч; число нерабочих дней в месяцах: январе – 15, феврале – 9, марте – 10; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч.

Задача 7
Определить дни постановки автомобильного крана КС-4574 на техническое обслуживание в январе планируемого года.
Исходные данные: фактическая наработка на начало планируемого года – 2800 мото-ч; плановая наработка – 1800 мото-ч; нормативная периодичность технического обслуживания автомобильного крана КС-4574: ТТО-1 = 50 мото-ч; ТТО-2 = 250 мото-ч; количество нерабочих дней в январе – 8.

Задача 8
Определить необходимое количество производственных рабочих и стационарных постов для выполнения постовых работ по текущему ремонту одноковшовых экскаваторов ЭО-3322.
Исходные данные: число машин – 26 шт.; число текущих ремонтов в год на один экскаватор – NТ = 2; общая трудоемкость текущего ремонта одного экскаватора – mТ = 500 чел.-ч; трудоемкость постовых работ составляет 45 % от общей трудоемкости.

Задача 9
Определить планируемую наработку на расчетный год и разработать месячный план-график ТО и текущего ремонта на февраль для автогрейдеров тяжелого типа.
Исходные данные: фактическая наработка автогрейдера на начало февраля планируемого года – 3800 мото-ч; количество рабочих дней в расчетном году – 183; количество нерабочих дней в феврале – 9; продолжительность смены – 8 ч; время работы машины внутри смены – 6 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,25; нормативная периодичность ТО: ТТО-1 = 60 мото -ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч.

Задача 10
Разработать годовой план ТО и текущего ремонта для пневмоколесного крана МКП-25А.
Исходные данные: фактическая наработка крана на начало планируемого года – 3670 мото-ч; количество рабочих дней в расчетном году – 210; продолжительность смены – 8 ч; среднее количество часов пребывания крана в работоспособном состоянии в течении суток – 10,5 ч; коэффициент использования внутрисменного рабочего времени Кв = 0,75; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч; ТК = 5760 мото-ч.

Задача 11
Определить планируемую наработку на расчетный год и разработать месячный план-график ТО и текущего ремонта на январь для гусеничного крана МКГ-40.
Исходные данные: фактическая наработка на начало планируемого года – 2600 мото-ч; количество нерабочих дней в году – 165; количество нерабочих дней в январе – 12; продолжительность смены – 8 ч; время работы машины внутри смены – 6 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,6; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2=240мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч.

Задача 12
Определить число рабочих на постах в зоне ремонта и отделениях ЦРМ для выполнения работ по текущему ремонту гидравлических экскаваторов 4-й размерной группы.
Исходные данных: число ремонтируемых экскаваторов – 40 шт.; общая трудоемкость текущего ремонта одного экскаватора – 610 чел.-ч; трудоемкость постовых работ составляет 42 % от общей трудоемкости ремонтных работ.

Задача 13
Определить годовой объем профилактических работ по техническому обслуживанию фронтальных погрузчиков ТО-25 и производственных рабочих для выполнения этих работ в расчетном году.
Исходные данные: количество погрузчиков – 25 шт.; число ТО в расчетном году на одну машину: NТО-1 = 22; NТО-2 = 6; NТО-3 = 2; трудоемкость ТО погрузчика: mТО-1 = 4 чел.-ч; mТО-2 = 14 чел.-ч; mТО-3 = 28 чел.-ч; mСО = 35 чел.-ч.

Задача 14
Определить годовой режим работы и планируемую наработку самоходного скрепера ДЗ-13 на базе тягача БелАЗ-531 на расчетный год.
Исходные данные: число выходных и праздничных дней – 29; количество нерабочих дней в году по метеорологическим причинам (V температурная зона) – 181; время нахождения скрепера в ТО и ремонте – 25 дней; число перебазировок nпб = 5; дальность перебазировки – 90 км; скорость передвижения скрепера – 30 км/ч; продолжительность смены – 8 ч; среднесуточное время работы – 16,4 ч; коэффициент использования внутрисменного рабочего времени скрепера Кв = 0,82.

Задача 15
Разработать годовой план ТО и ремонта для экскаваторов ЭО-4124 и определить производственную программу ремонтных работ.
Исходные данные: число экскаваторов в парке – 22 шт.; фактическая наработка на начало планируемого года – 5160 мото-ч; количество нерабочих дней в году – 160; продолжительность смены – 8 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,5; коэффициент использования внутрисменного рабочего времени Кв = 0,79; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 = 240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч; ТК = 8460 мото-ч; трудоемкость текущего ремонта одного экскаватора – 610 чел.-ч.

Задача 16
Определить годовой объем работ по ТО и ремонту трубоукладчиков ТГ-201 и произвести расчет количества рабочих постов для выполнения текущего ремонта в ЦРМ.
Исходные данные: число трубоукладчиков в парке – 18 шт.; коэффициент износа парка машин KU = 1,3; число ТО и текущих ремонтов в расчетном году на одну машину:
NТО-1 = 24; NТО-2 = 6; NТО-3 = 2; NТ = 2; трудоемкость ТО и текущего ремонта трубоукладчика: mТО-1 = 6 чел.-ч; mТО-2 = 20 чел.-ч; mТО-3 = 38 чел.-ч; mСО = 54 чел.-ч; mТ = 488 чел.-ч; трудоемкость постовых работ составляет около 40 % от общей трудоемкости ремонтных работ.

Задача 17
Разработать годовой план ТО и ремонта для бульдозера ДЗ-117А тягового класса 100 кН.
Исходные данные: наработка с начала эксплуатации – 3710 мото-ч, количество нерабочих дней в году – 210; продолжительность смены – 8 ч; время работы машины внутри смены – 5,8 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,2; нормативная периодичность: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 =240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч; ТК = 5760 мото-ч.

Задача 18
Определить годовой объем работ по ТО и ремонту роторных траншейных экскаваторов ЭТР-254 и рассчитать потребность в рабочей силе для их технического обслуживания.
Исходные данные: число роторных траншейных экскаваторов в парке – 8 шт.; коэффициент износа парка машин KU 1,28; число ТО и текущих ремонтов в расчетном году на одну машину: NТО-1 = 18; NТО-2 = 5; NТО-3 = 2; NТ = 2; трудоемкость ТО и текущего ремонта экскаватора: mТО-1 = 6 чел.-ч; mТО-2 = 30 чел.-ч; mТО-3 = 44 чел.-ч; mСО = 22 чел.-ч; mТ = 866 чел.-ч.

Задача 19
Разработать месячный план-график ТО и ремонта для гусеничного крана МКГ-40 на январь расчетного года.
Исходные данные: наработка с начала эксплуатации – 3670 мото-ч.; количество нерабочих дней в году – 135; количество рабочих дней в январе месяце – 18; продолжительность смены – 8 ч; коэффициент сменности Ксм = 1,5; коэффициент использования внутреннего рабочего времени Кв = 0,72; нормативная периодичность ТО и ремонта: ТТО-1 = 60 мото-ч; ТТО-2 =240 мото-ч; ТТиТО-3 = 960 мото-ч.

Задача 20
Определить годовой режим работы и планируемую наработку башенного крана с грузовым моментом 1000 кН·м.
Исходные данные: одна перебазировка башенного крана с учетом демонтажа, перевозки и монтажа – 4 дня; число перебазировок в году nпб = 2; количество нерабочих дней в году по метеорологическим причинам – 25 дней; техническое обслуживание и ремонт – 12 дней; продолжительность смены – 8 ч; среднесуточное время работы – 14 ч; коэффициент использования внутрисменного рабочего времени Кв = 0,82.

**5.2. Темы письменных работ**

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют курсовой проект на тему: «Планирование, организация и контроль работ по ТО и ремонту парка машин».

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Назем. транспортно-технол. средства" по специализации "Подъемно -транспорт., строит., дор. средства и оборудование" и направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л1.2 | Рогожкин, Василий Михайлович | Эксплуатация машин в строительстве: учебник для вузов по спец. "Подъем.-транспорт., строит., дор. машины и оборудование" : в 3 ч. | Старый Оскол: ТНТ, 2012 |
| Л1.3 | Кравченко, С. М., Слепченко, В. А. | Эксплуатация и надежность подъемнотранспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Шейнин, Александр Михайлович, Крившин, Александр Павлович, Филиппов, Борис Иванович | Эксплуатация дорожных машин: учебник для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: Машиностроение, 1980 |
| Л2.2 | | Механизация строительства. Эксплуатация строительных машин в зимний период: СП 12-104-2002 | Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Эксплуатация и надежность подъемнотранспортных, строительных и дорожных машин : учебное пособие / С. М. Кравченко, В. А. Слепченко. — Томск : ТГАСУ, 2018. |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.7 | OpenOffice |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические указания по организации выполнения курсового проекта

Выполнение курсового проекта способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении дисциплины.

Курсовой проект содержит следующие основные разделы:

– определение годового режима работы парка машин на основании анализа заданных условий эксплуатации;

– разработка годового плана и месячного плана-графика ТО и ремонта парка машин на планируемый год;

– расчет годовой производственной программы заданного парка машин;

– расчет объема работ по ТО и ремонту эксплуатируемых машин на строительных объектах;

– организация рационального выполнения ТО и ремонта парка машин;

- контроль проведения технических воздействий и качества выполнения профилактических и восстановительных работ по обслуживанию и ремонту машин;

– расчет потребности эксплуатационного предприятия в производственных рабочих, стационарных постах и передвижных мастерских для ТО и ремонта строительных машин;

– расчет потребности парка машин в топливно-смазочных материалах и оборотном фонде быстроизнашивающихся деталей и сборочных единиц.

Варианты задания, содержание, объем, требования к оформлению и методика выполнения курсового проекта изложены в учебном пособии «Кравченко С. М. Техническая эксплуатация строительных машин : учебное пособие / С. М. Кравченко, А. В. Устинов. - Томск : Изд-во Томск. архит.-строит. ун-та, 2006. - 144 с.»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ

## Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20,35 | 20,35 | 20,35 | 20,35 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является приобретение студентами знаний, умений и навыков оптимального планирования и проведения ТОиР, контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации ПТСДСиО |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.23 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.5 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.6 | Информационные технологии |
| 2.1.7 | Инженерная графика |
| 2.1.8 | Численные методы |
| 2.1.9 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.10 | Материаловедение |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.13 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.14 | Сопротивление материалов |
| 2.1.15 | Высшая математика |
| 2.1.16 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.17 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.18 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.1.19 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.20 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.21 | Организация и планирование производства |
| 2.1.22 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.23 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.24 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |

| |
|---|
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Физическая культура и спорт

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 8,4 | |
| самостоятельная работа | 59,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 8,4 |
| Контактная работа | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 |
| Сам. работа | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*к.п.н., доцент, Бельц Виктор Эрнестович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой БЕЛЬЦ Виктор Эрнестович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой БЕЛЬЦ Виктор Эрнестович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой БЕЛЬЦ Виктор Эрнестович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой БЕЛЬЦ Виктор Эрнестович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой БЕЛЬЦ Виктор Эрнестович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Базовые навыки по физической культуре |
| 2.1.2 | Общая физическая подготовка |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту |
| 2.2.2 | Атлетическая гимнастика |
| 2.2.3 | Аэробика |
| 2.2.4 | Баскетбол |
| 2.2.5 | Биатлон |
| 2.2.6 | Бокс |
| 2.2.7 | Волейбол |
| 2.2.8 | Каратэ |
| 2.2.9 | Настольный теннис |
| 2.2.10 | Самбо |
| 2.2.11 | Специальное отделение (заболевания внутренних органов) |
| 2.2.12 | Специальное отделение (заболевания опорно-двигательного аппарата) |
| 2.2.13 | Футбол |
| 2.2.14 | Биатлон |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик** |
| **Знать:** |
| Основы планирования своего рабочего времени для саморазвития исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| **Уметь:** |
| планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и выявлять условия их достижения |
| **Владеть:** |
| анализировать ситуацию в профессиональной деятельности и определять на ее основе актуальные для себя траектории профессионального развития |

| **УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные принципы организации собственного труда |
| **Уметь:** |
| профессионального и личностного саморазвития |
| **Владеть:** |
| приемами профессионального и личностного саморазвития с учетом возможностей карьерного роста и требований рынка |

| **УК-7.2: Использует знание основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий в профессиональной деятельности с учетом внутренних и внешних условий ее реализации** |
|---|
| **Знать:** |
| – основ физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| – оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональ-ной деятельности;<br>– определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья. |
| **Владеть:** |
| - Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение:<br>– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии |

| **УК-7.1: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни** |
|---|
| **Знать:** |
| – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– формировать моти-вационно-ценностные отношения к физической культуре, уста-новки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в ре-гулярных занятиях спортом и физическими упражнениями; |
| **Владеть:** |
| – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической куль-туре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;<br>- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | – основы физической культуры |
| 3.1.2 | – влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспита-ния на укрепление здоровья, профилак-тику профессиональ-ных заболеваний и вредных привычек; |
| 3.1.3 | – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; |
| 3.1.4 | – правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; |
| 3.2.2 | – формировать моти-вационно-ценностные отношения к физической культуре, уста-новки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в ре-гулярных занятиях спортом и физическими упражнениями; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование пси-ических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической куль-туре; |
| 3.3.2 | – общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии; |
| 3.3.3 | - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Общая физическая подготовка | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Общая физическая подготовка. Основные комплексы упражнений при самостоятельной подготовке дисциплины атлетическая гимнастика, легкая атлетика. /Пр/ | 1 | 8 | | Л2.4 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Выбор темы реферата /Курс пр/ | 1 | 0,4 | | Э1 | 0 | |
| 1.3 | Защита реферата /Катт/ | 1 | 0,2 | | | 0 | |
| | Раздел 2. Силовая и атлетическая подготовка | | | | | | |
| 2.1 | Основы техники безопасности на занятиях по силовой и атлетической подготовке. Комплексы общеразвивающих упражнений. /Ср/ | 1 | 47,6 | | Л1.2 Л1.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Лыжная подготовка | | | | | | |
| 3.1 | Овладение двигательными навыками и техникой лыжных ходов: классического лыжного хода, конькового лыжного хода, спуска и подъёма, техника торможения. /Ср/ | 1 | 8 | | Л1.2Л2.3Л3.3 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. Легкая атлетика. | | | | | | |
| 4.1 | Основы техники безопасности на занятиях по легкой атлетике. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов лёгкой атлетики. Техника бега на разные дистанции. Техника старта, финиширование. Выполнение легкоатлетических упражнений. Прыжок в длину. Кроссовый бег. Способы и методы самоконтроля при занятиях лёгкой атлетикой. /Ср/ | 1 | 4 | | Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Основные понятия и термины физической культуры и их краткая характеристика (физическая культура, физическое воспитание, физическая рекреация, двигательная реабилитация, физическая подготовка).
2. Физическая культура как учебная дисциплина (цель, задачи, знания, умения, обще-культурные компетенции).
3. Физическая культура как средство и способ развития телесности и духовности че-ловека (определение телесности и духовности, их соотношение в индивиде).
4. Виды физической культуры и их краткая характеристика.
5. Общие и специфические функции физической культуры и их краткая характеристика.
6. Характеристика развития организма человека на протяжении всей жизни (этапы развития, возрастные градации человека).
7. Характеристика основных процессов жизнедеятельности человека (гомеостаз, мы-шечная система, костная система, кровеносная система).
8. Факторы окружающей среды и их воздействие на организм человека.
9. Характеристика физического и умственного труда (определение, критерии оценки тяжести труда, энергетические затраты, особенности).
10. Утомление и восстановление при физической и умственной работе (определение, симптомы проявления, виды утомления, фазы утомления, от чего зависит восстановление, схема процесса восстановления, критерии восстановления).
11. Показатели тренированности организма человека (перечислить и дать характеристику, привести примеры).
12. В чем состоит сущность экономизации функций и систем организма человека?
13. Характеристика здоровья (определение, факторы риска для здоровья, подходы к определению здоровья, источники болезни, основные причины смертности, уровни ценно-сти здоровья).
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье (определение образа жизни, сти-ля жизни, здорового образа жизни, их характеристика, критерии, от чего зависит здоровый образ жизни).

15. Содержательные характеристики здорового образа жизни (перечислить, характеристика режима труда и отдыха, организации сна, на что влияет систематическое недосыпание, бессонница и ее причины, средства профилактики).
16. Питание при физических и умственных нагрузках (общая характеристика, на что влияет, что такое пища, энергетический состав пищи, суточная потребность в питании, ра-циональное питание, потребность в воде).
17. Организация двигательной активности (характеристика, двигательная активность студентов, суточные нормы двигательной активности, границы двигательной активности, двигательная активность и болезни человека, примеры влияния, научные данные).
18. Личная гигиена и закаливание (гигиена тела, полости рта, гигиена одежды, обуви, дополнительные гигиенические средства, гигиенические основы закаливания, основные правила закаливания).
19. Воздействие вредных привычек на организм человека (характеристика курения, употребления алкоголя, наркотических средств, на что влияют, что способствует привязанности к вредным привычкам, меры профилактики, научные данные).
20. Психофизическая регуляция организма (роль эмоций в жизни человека, стресс и факторы его вызывающие, виды стресса, преодоление стресса, способы регуляции психического состояния организма).
21. Психофизические основы учебной деятельности (объективные и субъективные факторы учебной деятельности, учебная нагрузка студентов, интеллект, характеристика экзаменационного периода, факторы риска учебной деятельности, работоспособность студен-тов в течении дня, недели, семестра).
22. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов (связь движений с умственной деятельностью,
принципы и роль активного отдыха, дыхательные упражнения, психическая регуляция, водные процедуры и физические упражнения).
23. Характеристика спорта как сферы социально-культурной деятельности (массовый спорт, профессиональный спорт, спорт высших достижений и их основные функции, классификация спорта по основным группам).
24. Спортивная классификация (предназначение, характеристика основных понятий: спортивные разряды, спортивные звания, разрядные норма и требования).
25. Студенческий спорт и спортивная работа в вузе (определение, направления сту-денческого спорта, положение о соревнованиях).
26. Современные системы физических упражнений и их характеристика (классическая аэробика, аквааэробика, шейпинг, стретчинг, пилатес, фитнес йога, каланетик).
27. Характеристика общей и специальной физической подготовки (определение, зада-чи, тесты для определения, физическое совершенство).
28. Воспитание силы (определение, разновидности силы, дозирование величины отягощения, методы воспитания силы).
29. Воспитание быстроты (определение, скорость и быстрота, воспитание быстроты).
30. Воспитание выносливости (определение, виды выносливости, методы воспитания выносливости).
31. Воспитание ловкости и гибкости (определение, задачи, методы).
32. Формы занятий по физической культуре в вузе (перечислить, цель, задачи, средства и методы).
33. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия (цель, задачи, сред-ства, методы).
34. Характеристика физической нагрузки в учебно-тренировочном занятии (определение, определение и регулирование нагрузки, показатели нагрузки, объем и интенсивность нагрузки).
35. Характеристика принципов обучения.
36. Характеристика общепедагогических методов физического воспитания.
37.Характеристика метода строго регламентированного упражнения.
38. Характеристика соревновательного и игрового методов обучения.
39. Основы обучения движениям в физическом воспитании (двигательное действие, двигательные имения и навыки).
40. Самостоятельная физическая тренировка (цель, задачи, содержание, принципы организации).
41. Формы и содержание самостоятельных занятий (основные направления, основные формы и их характеристика).
42. Дозирование нагрузки в самостоятельной физической тренировке (уровни физической нагрузки, объем и интенсивность нагрузки, уровни физической работоспособности, дозирование нагрузки по ЧСС).
43. Контроль физического состояния в самостоятельных занятиях (виды контроля, показатели самоконтроля, тесты для определения физической работоспособности и физического состояния).
44. Тесты определения уровня функциональной дееспособности организма и их характеристика.
45. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Рос-сийской Федерации на 2006-2015 гг. (задачи программы, ее показатели и их характеристика).
46. Средства восстановления организма после физической нагрузки (определение вос-становления, перечислить средства и дать краткую характеристику).
47. Экономические основы физической культуры и спорта (сферы экономики, физическая культура как отрасль народного хозяйства, предмет экономики физической культуры).
48. Финансирование физической культуры (источники финансирования, расходы фе-дерального бюджета на физическую культуру, виды расходов бюджета на физическую культуру).
49. Внебюджетное финансирование физической культуры (источники, их характеристика).
50. Спонсорство в физической культуре и спорте (определение, субъекты спонсорства, объекты спонсорства и их характеристика).
51. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 1. Общие положения.
52. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 2. Организация деятельности в области физической культуры и спорта.
53. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 3. Физическая культура и спорт в системе образования (статья 28).
54. Управление физической культурой и спортом (общее понятие «управление», опре-деление, спортивный менеджмент, функции и принципы менеджмента).

55. Государственные органы управления физической культурой и спортом и их характеристика.
56. Возрождение современных олимпийских игр (предыстория возрождения, П. де Кубертен и его роль в возрождении игр, олимпийский конгресс 1894 г.).
57. Игры олимпиад и зимние олимпийские игры (влияние политики на игры, первые олимпийские игры и их роль, периодизация игр).
58. Характеристика первого и второго периодов игр Олимпиад.
59. Характеристика третьего и четвертого периодов игр Олимпиад, участие советских спортсменов в играх Олимпиад.
60. Международная олимпийская система (МОК, Устав МОК, принципы олимпийского движения, современная концепция олимпизма, президент МОК).
61. Основные направления деятельности МОК: середина 70-х гг. XX столетия по на-стоящее время (главная задача МОК, основные решения, 119 сессия МОК).
62. Современные проблемы олимпийского движения.
Краткие методические указания по подготовке к дифференцированному зачету.

**5.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов по дисциплине физическая культура для освобожден-ных студентов по состоянию здоровья

Тема 1. Физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое со-вершенство, физ.воспитание, развитие, психофизическая подготовка, жизненно необходимые умения и навыки, физическая и функциональная подготовленность.
Тема 2. Двигательная активность, профессиональная направленность физического воспитания. Роль ФК и спорта в развитии общества. Социальные функции ФК и спорта.
Тема 3. Современное состояние ФК и спорта. ФК и спорт как действенные средства культуры и спорта как действенные средства сохранения и укрепления здоровья людей, их физического совершенствования.
Тема 4. Организм человека как единая саморазвивающая и саморегулирующаяся биологическая система. Его анатомические, морфологические, физиологические и биологические функции.
Тема 5. Внешняя среда. Природные и социально-экологические факторы. Их воздействие на организм и жизнедеятельность.
Тема 6. Биологические ритмы и работоспособность. Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм человека. Средства ФК в совершенствовании организма, обеспечение его устойчивости к физической и умственной деятельности человека.
Тема 7. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональные возможности проявления здоровья человека в различных сферах жизнедеятельности. Влияние об-раза жизни на здоровье. Влияние условий окружающей среды на здоровье.
Тема 8. Наследственность и меры здравоохранения. Их влияние на здоровье. Здоровье в иерархии потребностей культурного человека. Влияние культурного развития лично-сти на отношение к самому себе. Система знаний о здоровье. Направленность поведения человека на обеспечение своего здоровья.
Тема 9. Содержательные особенности составляющих здорового образа жизни: режим труда, отдыха, питания, двигательная активность, закаливание. Профилактика вредных привычек, требования санитарии и гигиены, учет экологии окружающей среды, культура межличностного общения, сексуального поведения, психофизическая регуляция.
Тема 10. Факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП будущих специалистов (пол, возраст, состояние здоровья. Типичные профессиональные заболевания, географо-климатические условия и др.) Основное содержание ППФП студентов и его реализация на данном факультете: прикладные знания; прикладные психофизические качества и свой-ства личности; прикладные умения и качества.
Тема 11. Физическая культура и спорт в свободное время специалиста: утренняя гигиеническая гимнастика, утренние специально направленные занятия физическими упражнениями; попутная тренировка; физкультурно-спортивные занятия с целью активного отдыха и повышения функциональных возможностей.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Содержание фонда оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины представлено в Приложении 1.
В качестве критериев результативности учебно-тренировочных занятий выступают требования и показатели, основанные на использовании двигательной активности не ниже определенного минимума, обязательных и дополнительных тестов, разрабатываемых ка-федрой физического воспитания для студентов разных учебных групп, по профессионально-прикладной физической подготовке, с учетом специфики подготовки специалистов в ву-зе. Для освобожденных студентов критериями результативности является написание и за-щита рефератов по предложенным темам.
Контрольные занятия обеспечивают оперативную, текущую и итоговую дифференцированную информацию о степени освоения теоретических и методических занятий-умений, о состоянии и динамике физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности каждого студента. Оперативный контроль обеспечивает и информацию о ходе выполнения студентами конкретного раздела, вида учебной работы.
Итоговый контроль (ЗАЧЕТ) дает возможность выявить уровень сформированности физической культу-ры студента и самоопределения в ней через комплексную проверку занятий, методических и практических умений, характеристику общей физической, спортивно-технической подготовленности студента, его психофизической готовности к профессиональной деятельности.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Практические задания - контрольное тестирование.
Контрольные вопросы по теоретическому курсу.
Темы рефератов по дисциплине физическая культура

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Журавин, Михаил Леонидович, Загрядская, Ольга Владимировна, Казакевич, Надежда Викторовна, Меньшикова, Н.К. | Гимнастика: Учебник для вузов по специальности 033100 "Физическая культура" | М.: Академия, 2001 |
| Л1.2 | Петров, Павел Карпович | Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие для вузов по спец. "Физическая культура" | М.: Академия, 2008 |
| Л1.3 | Бароненко, Валентина Александровна, Рапопорт, Леонид Аронович | Здоровье и физическая культура студента: учебное пособие для среднего проф. образования | М.: Альфа-М, 2009 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Евсеев, Юрий Иванович | Физическая культура: Учебное пособие для вузов | Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 |
| Л2.2 | Шелков, В. А., Бельц, Виктор Эрнестович | Физическая культура в период восстановления здоровья | , |
| Л2.3 | Анищенко, Владимир Семенович | Физическая культура. Методико-практические занятия студентов: учебное пособие | М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 1999 |
| Л2.4 | Богащенко, Ю.А., Дорошенко, С.А., Дядичкина, Н.С. | Физическая культура студента: Учебное пособие | Красноярск: [б. и.], 2001 |
| Л2.5 | Муллер, Арон Беркович, Дядичкина, Нина Спиридоновна, Богащенко, Юрий Анатольевич, Близневский, Александр Юрьевич, Рябинина, Светлана Кадамбаевна | Физическая культура: Учебник и практикум | Москва: Издательство Юрайт, 2019 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Письменский, Иван Андреевич, Аллянов, Юрий Николаевич | Физическая культура: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л3.2 | Мусаева, Э. С., Иваницкий, Василий Николаевич | Физическая культура и биологические ритмы, их влияние на работоспособность | , |
| Л3.3 | Сафонова,, О. А., Рогожников,, М. А., Караван,, А. В. | Профессионально-прикладная физическая культура инженера-строителя: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Большой игровой зал | Комплекс спортивного оборудования | | г. Томск, ул. Партизанская, д. 16 | |
| 37 | Зал атлетической гимнастики | Комплекс спортивного оборудования | | г. Томск, ул. Партизанская, д. 16 | |
| 001 | Зал настольного тенниса | Комплекс спортивного инвентаря и оборудования | | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1 | |
| стадион | стадион | стадион с футбольным полем, беговыми дорожками, прыжковой ямой | | г. Томск, ул. Партизанская 15а | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Сроки и порядок выполнения зачетных требований и тестов определяются кафедрой фи-зического воспитания, согласно учебного плана, разработанного учебно-методическим управ-лением университета на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.
Сдача контрольных нормативов выполняется на специально организованных тестовых занятиях, к которым допускаются студенты, не имеющие противопоказания по медицинским показателям.
Зачет у студентов принимают преподаватели, ведущие занятия в данных учебных группах. Отметка о зачете вносится в ведомость факультета и в зачетную книжку студента.
Критерием успешности освоения учебного материала (зачета) является экспертная оцен-ка преподавателя, учитывающая:
- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных на данный семестр тестов общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности;
- знаний теоретического раздела программы.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический матери-ал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выра-ботать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме. Проработка рабочей про-граммы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ра-бота в спортивных залах, подготовка к контрольным нормативам, просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к сдаче контрольных тестов требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, работа с лекционным материа-лом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и элек-тронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться после-довательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем пре-подавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам

рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. НесмоТря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными тех-нологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у препода-вателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Физическая культура и спорт

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.п.н., доцент, Бельц Виктор Эрнестович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 8,4 |
| Контактная работа | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 |
| Сам. работа | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Базовые навыки по физической культуре |
| 2.1.2 | Общая физическая подготовка |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту |
| 2.2.2 | Атлетическая гимнастика |
| 2.2.3 | Аэробика |
| 2.2.4 | Баскетбол |
| 2.2.5 | Биатлон |
| 2.2.6 | Бокс |
| 2.2.7 | Волейбол |
| 2.2.8 | Каратэ |
| 2.2.9 | Настольный теннис |
| 2.2.10 | Самбо |
| 2.2.11 | Специальное отделение (заболевания внутренних органов) |
| 2.2.12 | Специальное отделение (заболевания опорно-двигательного аппарата) |
| 2.2.13 | Футбол |
| 2.2.14 | Биатлон |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик** |
| **Знать:** |
| Основы планирования своего рабочего времени для саморазвития исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| **Уметь:** |
| планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и выявлять условия их достижения |
| **Владеть:** |
| анализировать ситуацию в профессиональной деятельности и определять на ее основе актуальные для себя траектории профессионального развития |

| **УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные принципы организации собственного труда |
| **Уметь:** |
| профессионального и личностного саморазвития |
| **Владеть:** |
| приемами профессионального и личностного саморазвития с учетом возможностей карьерного роста и требований рынка |

| **УК-7.2: Использует знание основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий в профессиональной деятельности с учетом внутренних и внешних условий ее реализации** |
|---|
| **Знать:** |
| – основ физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| – оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональ-ной деятельности;<br>– определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья. |
| **Владеть:** |
| - Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение:<br>– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии |

| **УК-7.1: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни** |
|---|
| **Знать:** |
| – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– формировать моти-вационно-ценностные отношения к физической культуре, уста-новки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в ре-гулярных занятиях спортом и физическими упражнениями; |
| **Владеть:** |
| – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и со-вершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической куль-туре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;<br>- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Основы планирования своего рабочего времени для саморазвития исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей | |
| основные принципы организации собственного труда | |
| – основ физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. | |
| – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и выявлять условия их достижения | |
| профессионального и личностного саморазвития | |
| – оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональ-ной деятельности;<br>– определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья. | |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– формировать моти-вационно-ценностные отношения к физической культуре, уста-новки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в ре-гулярных занятиях спортом и физическими упражнениями; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| анализировать ситуацию в профессиональной деятельности и определять на ее основе актуальные для себя траектории профессионального развития | |

| |
|---|
| приемами профессионального и личностного саморазвития с учетом возможностей карьерного роста и требований рынка |
| - Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение:<br>– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии |
| – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и со-вершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической куль-туре;<br>– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;<br>- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Конфликтология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 57,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Конфликтология» является введение студентов в мир конфликтологической проблематики современного мира, требованиями времени и быстро меняющимися отношениями между различными участниками социальных взаимодействий, что приводит, в свою очередь, к росту количества конфликтных ситуаций в обществе, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и и культурные различия |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Этика отношений в трудовом коллективе |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Философия |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели**

**Знать:**

основные стили лидерства в социальных группах и руководства трудовыми коллективами

**Уметь:**

выбирать подходящие сратегии для решения отдельных поставленных целей

**Владеть:**

практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой

**УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию**

**Знать:**

психологические основы работы в команде, основные виды командных стратегий

**Уметь:**

выбирать наиболее подходящие сратегии для решения отдельных поставленных перед командой целей

**Владеть:**

практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой

**УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели**

**Знать:**

основные стратегии взаимодействия внутри социальных групп и трудовых коллективах

**Уметь:**

адекватно оценивать собственную позицию и статус в социальной группе и роль в команде

**Владеть:**

умениями четко определять методы и способы достижения поставленной цели

**УК-9.2: Реализует эффективные способы взаимодействия с людьми с учетом их индивидуальных особенностей**

**Знать:**

различные способы эффективной коммуникации в конкретных ситуациях и с лицами, имеющими отдельные физические и психологические особенности

**Уметь:**

обеспечивать комфортную среду социального взаимодействия с различными типами личностей

**Владеть:**

способностями к бесконфликтной коммуникации с лицами, имеющими различные особенности

**УК-9.1: Анализирует необходимую информацию и выбирает стратегию своего поведения с инвалидами и лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах с соблюдением социальных, этических и профессиональных норм**

**Знать:**

психологические особенности лиц с ОВЗ, основные нормы социального взаимодействия с инвалидами и лмцами с ОВЗ

| |
|---|
| **Уметь:** |
| выстраивать конструктивную коммуникацию и релевантное взаимодействие с инвалидами и лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах с соблюдением социальных, этических и профессиональных норм |
| **Владеть:** |
| навыками бесконфликтного социального взаимодействия и толерантного отношения к инвалидам и лицам с ОВЗ |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | применять практические навыки анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | управления конфликтными ситуациями и оперативного разрешения конфликтов, развитие практических навыков в области конфликтного менеджмента |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общая теория конфликта | | | | | | |
| 1.1 | Понятие конфликта /Пр/ | 6 | 2 | | Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Основные конфликтологические теории /Пр/ | 6 | 4 | | Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Разрешение и предупреждение конфликтов, основные виды конфликтов /Ср/ | 6 | 57,2 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Понятие конфликта /Лек/ | 6 | 2 | | | 0 | |
| 1.5 | Основные теоретические модели конфликтологии /Лек/ | 6 | 2 | | | 0 | |
| | Раздел 2. КРПА | | | | | | |
| 2.1 | /Катт/ | 6 | 0,2 | | | 0 | |
| | Раздел 3. КР | | | | | | |
| 3.1 | /Курс пр/ | 6 | 0,8 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1.Что такое конфликт?
2.Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
3. Основные принципы типологии конфликтов.
4.Назовите основные причины возникновения конфликтов.
5. Какова роль социальных конфликтов в развитии общества?
6. Назовите основные фазы развития конфликта.
7. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
8. Что такое конфликтоген? Типы конфликтогенов.
9. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
10. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
11. В чем заключается различие между классовой и диалектической парадигмами конфликта?
12. Что такое когнитивный и мотивационный диссонанс?
13. Основные стили поведения в конфликте.
14. Назовите основные конфликтные типы личности.
15. В чем суть процедуры подмены объекта конфликта?
16.Назовите основные проявления внутриличностного конфликта.
17. Какие факторы определяют динамику конфликта?
18. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
19. Назовите основные факторы развития внутригруппового конфликта, выдвигаемые Л. Козером. Назовите основные

факторы, влияющие на возникновение межэтнических конфликтов.
20. Каковы причины группового конфликта?
21. Что такое конфликтный потенциал? Из каких видов ресурсов он складывается?
22. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
23. Как влияет на возникновение конфликта в организации тип совместной деятельности?
24. Что такое "конфликт интересов"?
25. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
26. В чем отличие арбитража от посредничества?
27. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
28. Назовите основные переменные, характеризующие конфликт.
29. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
30. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
1. Проблематика конфликта в трудах К. Маркса и М. Вебера: сравнительный анализ.
2. Социальные и психологические механизмы формирования агрессивного поведения.
3. Социальное партнерство: путь к успеху.
4. Анализ социального конфликта и его функций в трудах Л. Козера.
5. Становление социологии конфликта: парадигмальный анализ.
6. Концептуальные основания теории социальных конфликтов в социально философской мысли Нового времени.
7. Трансформация классового конфликта в условиях постиндустриального общества.
8. Эволюция проблематики социального конфликта в истории европейской общественной мысли.
9. Динамические модели конфликта: проблема методологических оснований.
10. Возможности использования качественных методов в исследовании конфликтных ситуаций.
11. Социальное неравенство как источник конфликтов.
12. Формирование «субкультуры бедности» как источник социальной напряженности.
13. Специфика формирования групповых норм и стереотипов конфликтного поведения в малых группах.
14. Предвыборная борьба и факторы, влияющие на ее напряженность.
15. Институциональные политические конфликты: причины и логика развития (на примере отношений законодательной и исполнительной власти в регионе).
16. Этнические конфликты в постсоветской России: истоки и специфика.
17. Конфликты интересов и особенности их протекания в современном бизнесе.
18.Социально-психологические и организационные механизмы разрешения управленческого конфликта.
19. Социально-трудовые конфликты в частных предприятиях.
20. Причины и особенности позиционных конфликтов в системе университета.

ТВОРЧЕСКИЕ, ПРОЕКТНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные технологии разрешения конфликтов в малом коллективе.
2. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные принципы и методы управления конфликтами.
3. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные принципы и методы консолидации коллектива для принятия нетривиальных решений.
4. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу проектов общегородского масштаба
5. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу дипломных проектов

**5.3. Фонд оценочных средств**

1.Что такое конфликт?
2.Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
3. Основные принципы типологии конфликтов.
4.Назовите основные причины возникновения конфликтов.
5. Какова роль социальных конфликтов в развитии общества?
6. Назовите основные фазы развития конфликта.
7. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
8. Что такое конфликтоген? Типы конфликтогенов.
9. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
10. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
11. В чем заключается различие между классовой и диалектической парадигмами конфликта?
12. Что такое когнитивный и мотивационный диссонанс?
13. Основные стили поведения в конфликте.
14. Назовите основные конфликтные типы личности.
15. В чем суть процедуры подмены объекта конфликта?
16.Назовите основные проявления внутриличностного конфликта.
17. Какие факторы определяют динамику конфликта?
18. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.

19. Назовите основные факторы развития внутригруппового конфликта, выдвигаемые Л. Козером. Назовите основные факторы, влияющие на возникновение межэтнических конфликтов.
20. Каковы причины группового конфликта?
21. Что такое конфликтный потенциал? Из каких видов ресурсов он складывается?
22. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
23. Как влияет на возникновение конфликта в организации тип совместной деятельности?
24. Что такое "конфликт интересов"?
25. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
26. В чем отличие арбитража от посредничества?
27. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
28. Назовите основные переменные, характеризующие конфликт.
29. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
30. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
1. Проблематика конфликта в трудах К. Маркса и М. Вебера: сравнительный анализ.
2. Социальные и психологические механизмы формирования агрессивного поведения.
3. Социальное партнерство: путь к успеху.
4. Анализ социального конфликта и его функций в трудах Л. Козера.
5. Становление социологии конфликта: парадигмальный анализ.
6. Концептуальные основания теории социальных конфликтов в социально философской мысли Нового времени.
7. Трансформация классового конфликта в условиях постиндустриального общества.
8. Эволюция проблематики социального конфликта в истории европейской общественной мысли.
9. Динамические модели конфликта: проблема методологических оснований.
10. Возможности использования качественных методов в исследовании конфликтных ситуаций.
11. Социальное неравенство как источник конфликтов.
12. Формирование «субкультуры бедности» как источник социальной напряженности.
13. Специфика формирования групповых норм и стереотипов конфликтного поведения в малых группах.
14. Предвыборная борьба и факторы, влияющие на ее напряженность.
15. Институциональные политические конфликты: причины и логика развития (на примере отношений законодательной и исполнительной власти в регионе).
16. Этнические конфликты в постсоветской России: истоки и специфика.
17. Конфликты интересов и особенности их протекания в современном бизнесе.
18.Социально-психологические и организационные механизмы разрешения управленческого конфликта.
19. Социально-трудовые конфликты в частных предприятиях.
20. Причины и особенности позиционных конфликтов в системе университета.

ТВОРЧЕСКИЕ, ПРОЕКТНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные технологии разрешения конфликтов в малом коллективе.
2. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные принципы и методы управления конфликтами.
3. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализованы основные принципы и методы консолидации коллектива для принятия нетривиальных решений.
4. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу проектов общегородского масштаба
5. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу дипломных проектов
6. Создать обобщенную модель определенной профессиональной среды, реализующую синтез традиционности и новаторства.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные вопросы, рефераты, творческие, проектно-методологические задания

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кашин, Даниил Олегович | Общая теория конфликта: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кашин, Даниил Олегович | Основы конфликтологии: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кашин, Даниил Олегович, Борзых, Станислав Владимирович | Предупреждение конфликтов: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.2 | Кашин, Даниил Олегович | Конфликты в организации: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.3 | Кашин, Даниил Олегович, Борзых, Станислав Владимирович | Разрешение конфликтов: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л3.4 | Кашин, Даниил Олегович | Основные теоретические модели конфликтологии: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.5 | Кашин, Даниил Олегович | Групповой конфликт: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.6 | Кашин, Даниил Олегович | Понятие конфликта: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.3 | Google Chrome |
| 6.3.1.4 | OpenOffice |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office стандартный 2013 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "Консультант Плюс" |
| 6.3.2.2 | ЭБС ЮРАЙТ URL: https://www.biblio-online.ru/ |
| 6.3.2.3 | УБД ООО "ИВИС" Доступ к базе данных «Издания по общественным и гуманитарным |
| 6.3.2.4 | наукам». URL: http://www.ebiblioteka.ru/ |
| 6.3.2.5 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн». URL: http://www.biblioclub.ru/ |
| 6.3.2.6 | Национальная электронная библиотека (НЭБ). URL: https://нэб.рф |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 103/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Камера<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 209/10 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Pro 2010<br>Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4<br>Microsoft Visual C++ | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |
| 209/11 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Pro 2010<br>CREDO III<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Scribus<br>PHOTOMOD Lite<br>ArcGIS Desktop 10<br>IndorCAD 9<br>QGIS<br>ТРАНСКОР<br>ТРАНСФОРМ<br>ObjectLand<br>IndorGIS<br>SAGA GIS 7.4.0<br>Полигон ПРО | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется конспектировать учебный материал, следуя предложенному преподавателем плану и отмечая логические связи и переходы. Важно обращать внимание и фиксировать категории, формулировки, научные выводы и практические рекомендации. При составлении конспектов лекций желательно отвести специальное место для ведения списков рекомендованных для изучения источников (научной и художественной литературы), а также для составления тезауруса по предмету и списка персоналий. В случае пропуска лекций рекомендуется восполнять лакуны в опоре на учебную и/или учебно-методическую литературу. С возникающими по ходу освоения курса вопросами следует обращаться к преподавателю в часы консультаций. Творческие работы рекомендуется представить преподавателю за некоторое время до зачета, чтобы иметь возможность их доработать в случае необходимости.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Конфликтология

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Конфликтология» является введение студентов в мир конфликтологической проблематики современного мира, требованиями времени и быстро меняющимися отношениями между различными участниками социальных взаимодействий, что приводит, в свою очередь, к росту количества конфликтных ситуаций в обществе, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и и культурные различия |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Этика отношений в трудовом коллективе |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели** |
| **Знать:** |
| основные стили лидерства в социальных группах и руководства трудовыми коллеткивами |
| **Уметь:** |
| выбирать подходящие сратегии для решения отдельных поставленных целей |
| **Владеть:** |
| практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой |

| **УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию** |
|---|
| **Знать:** |
| психологические основы работы в команде, основные виды командных стратегий |
| **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящие сратегии для решения отдельных поставленных перед командой целей |
| **Владеть:** |
| практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой |

| **УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели** |
|---|
| **Знать:** |
| основные стратегии взаимодействия внутри социальных групп и трудовых коллективах |
| **Уметь:** |
| адекватно оценивать собственную позицию и статус в социальной группе и роль в команде |
| **Владеть:** |
| умениями четко определять методы и способы достижения поставленной цели |

| **УК-9.2: Реализует эффективные способы взаимодействия с людьми с учетом их индивидуальных особенностей** |
|---|
| **Знать:** |
| различные способы эффективной коммуникации в конкретных ситуациях и с лицами, имеющими отдельные физические и психологические особенности |
| **Уметь:** |
| обеспечивать комфортную среду социального взаимодействия с различными типами личностей |
| **Владеть:** |
| способностями к бесконфликтной коммуникации с лицами, имеющими различные особенности |

| **УК-9.1: Анализирует необходимую информацию и выбирает стратегию своего поведения с инвалидами и лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах с соблюдением социальных, этических и профессиональных норм** |
|---|
| **Знать:** |
| психологические особенности лиц с ОВЗ, основные нормы социального взаимодействия с инвалидами и лмцами с ОВЗ |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| выстраивать конструктивную коммуникацию и релевантное взаимодействие с инвалидами и лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах с соблюдением социальных, этических и профессиональных норм |
| **Владеть:** |
| навыками бесконфликтного социального взаимодействия и толерантного отношения к инвалидам и лицам с ОВЗ |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| основные стили лидерства в социальных группах и руководства трудовыми коллеткивами | |
| психологические основы работы в команде, основные виды командных стратегий | |
| основные стратегии взаимодействия внутри социальных групп и трудовых коллективах | |
| различные способы эффективной коммуникации в конкретных ситуациях и с лицами, имеющими отдельные физические и психологические особенности | |
| психологические особенности лиц с ОВЗ, основные нормы социального взаимодействия с инвалидами и лмцами с ОВЗ | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выбирать подходящие сратегии для решения отдельных поставленных целей | |
| выбирать наиболее подходящие сратегии для решения отдельных поставленных перед командой целей | |
| адекватно оценивать собственную позицию и статус в социальной группе и роль в команде | |
| обеспечивать комфортную среду социального взаимодействия с различными типами личностей | |
| выстраивать конструктивную коммуникацию и релевантное взаимодействие с инвалидами и лицами с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах с соблюдением социальных, этических и профессиональных норм | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой | |
| практическими умениями выбора релеантной стратегии при реализации конкретных целей и задач, поставленных перед командой | |
| умениями четко определять методы и способы достижения поставленной цели | |
| способностями к бесконфликтной коммуникации с лицами, имеющими различные особенности | |
| навыками бесконфликтного социального взаимодействия и толерантного отношения к инвалидам и лицам с ОВЗ | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Социология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 55,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.и.н , доцент , Андрюкова С.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20222027 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студента знаний об основных законах общественного развития, умений применять простейшие методы социологии на практике; развитие навыков общения и поведения в различных социальных условиях; выработка типа мышления, позволяющего использовать позитивные и эффективные стратегии социальных действий. |
| 1.2 | |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Философия |
| 2.1.2 | Конфликтология |
| 2.1.3 | Психология профессиональной деятельности |
| 2.1.4 | История России |
| 2.1.5 | Основы российской государственности |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-11.2: Выбирает способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции** |
| **Знать:** |
| понятие социальный контроль; типы санкций |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-11.1: Демонстрирует ответственную позицию гражданина, как активного члена российского общества, осознающего и проявляющего свое нетерпимое отношение к коррупции** |
|---|
| **Знать:** |
| понятие, формы и причины девиантного поведения |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Основы социологического знания | | | | | | |
| 1.1 | Организация и проведение социологического исследования. /Пр/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.4Л3.3 | 0 | |
| 1.2 | Организация и проведение социологического исследования. /Ср/ | 8 | 10 | | Л1.2 Л1.1Л2.4Л3.3 | 0 | |
| 1.3 | Контрольная работа /Ср/ | 8 | 15,2 | | Л1.2 Л1.1Л2.8 | 0 | |
| 1.4 | /Курс пр/ | 8 | 0,8 | | | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Основные составляющие социальной жизни | | | | | | |
| 2.1 | Общество и его институты /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.1Л2.2Л3.3 | 0 | |
| 2.2 | Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. /Лек/ | 8 | 2 | | Л2.1 | 0 | |
| 2.3 | Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 | 0 | |
| 2.4 | Социология личности /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.1Л2.6 | 0 | |
| | Раздел 3. Социальное взаимодействие и процессы | | | | | | |
| 3.1 | Социология конфликта /Лек/ | 8 | 2 | | Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Социология конфликта /Ср/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.7Л3.4 | 0 | |
| 3.3 | Культура как фактор социальных изменений /Лек/ | 8 | 2 | | Л3.2 | 0 | |
| 3.4 | Культура как фактор социальных изменений /Ср/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.5Л3.2 | 0 | |
| 3.5 | Общественное мнение как институт гражданского общества /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.3 | 0 | |
| 3.6 | Общественное мнение как институт гражданского общества /Ср/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.3 | 0 | |
| 3.7 | /Катт/ | 8 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Социальные группы и общности.
Социальная группа - это совокупность людей, объединенная по какому-либо признаку (пол, возраст, профессия, этническая принадлежность и пр.).
Виды социальных групп:
по численности:
малые (семья, компания друзей, школьный класс - тесное взаимодействие)
большие (нация, профессиональное сообщество - личное взаимодействие не обязательно).
2) по характеру взаимодействия:
первичные (тесные, эмоциональные связи - семья, друзья)
вторичные (деловые, формальные, нацеленные на достижение цели - трудовой коллектив, политическая партия).
3) по способу организации:
формальные (с чёткой структурой, правилами, распределением ролей - трудовой коллектив, учебная группа)
неформальные (возникают на основе личных интересов, нет жёсткой иерархии - компания друзей, клуб по интересам).
4) по факту существования:
реальные (действительно взаимодействуют и осознают принадлежность - семья, коллектив)
номинальные (выделены искусственно для статистики - покупатели определённого товара)

2. Социальное действие и социальное взаимодействие.
Социальное взаимодействие - это система взаимообусловленных социальных действий, связанных циклической зависимостью: действия одного субъекта одновременно являются причиной и следствием ответных действий других субъектов.
Взаимодействие может быть:
непосредственным (в ситуации личного соприсутствия) или опосредованным (через сложные сети общественных отношений, институты)
кратковременным или долговременным
организованным или стихийным
прямым или косвенным.
Основные формы взаимодействия:
сотрудничество - взаимосвязанные действия для достижения общей цели с обоюдной выгодой
соперничество (конкуренция) - попытки опередить, отстранить или подавить соперника.

3. Социальная мобильность.
Социальная мобильность - это способность индивидов или групп перемещаться в социальной структуре общества.

Виды социальной мобильности
По направленности перемещения:
Вертикальная мобильность — перемещение с изменением социального статуса. Может быть восходящей (повышение статуса, например, получение повышения на работе) или нисходящей (понижение статуса, например, потеря работы или бизнеса в период кризиса).
Горизонтальная мобильность — перемещение внутри одного социального слоя или между группами, равными по статусу. Например, смена профессии или места работы на аналогичную должность, переезд в другой город без изменения уровня дохода или престижа.
По временному аспекту:
Межпоколенная мобильность — сравнение социального статуса представителей разных поколений. Например, сын рабочих становится начальником отдела.
Внутрипоколенная мобильность — изменение социального статуса в рамках одного поколения. Например, карьерный рост конкретного человека.

4. Культура как фактор социальных изменений
Культура воздействует на общество через несколько ключевых каналов:
Формирование ценностей и норм. Система ценностей и норм, которые культура транслирует, определяет правила поведения и критерии выбора. Их изменение (например, сдвиг от коллективизма к индивидуализму) может радикально трансформировать социальные институты - от семьи до трудовых отношений.
Создание образцов деятельности. Культура предлагает готовые модели поведения и решения проблем. Когда эти модели устаревают или перестают отвечать новым условиям, возникает запрос на инновации.
Инновации и заимствования. Новые идеи, технологии, художественные течения (например, джаз, появившийся как синтез африканских и европейских музыкальных традиций) могут стать катализатором глубоких социальных сдвигов.
Социализация. Через процесс социализации новые культурные элементы (инновации, заимствования) усваиваются новыми поколениями и становятся частью их мировоззрения, запуская дальнейшие трансформации.
Культурная диффузия. Взаимодействие с другими культурами приводит к обмену ценностями и практиками, что может как обогащать общество, так и порождать новые противоречия.

5. Ролевые конфликты.
Ролевой конфликт - это ситуация, при которой человек сталкивается с противоречивыми требованиями, ожиданиями или нормами, связанными с его социальной ролью (или несколькими ролями). Возникает внутреннее напряжение и эффективно выполнять эти роли становится сложно.
Основные типы:
Межролевой - требования разных ролей противоречат друг другу. Например, работающая женщина обнаруживает, что профессиональные обязанности отнимают время, которое нужно для семьи. Или директор школы, который одновременно должен быть и строгим начальником, и наставником для коллег.
Внутриролевой - противоречия возникают внутри одной роли. Бывает, что разные люди (или группы) предъявляют к исполнителю одной роли несовместимые ожидания. Например, от учителя как классного руководителя ждут и дружеского отношения к ученикам, и строгого соблюдения бюрократических норм. Или мама, которая разрывается между желанием похвалить рисунок дочери и необходимостью указать на небрежность.
Личностно-ролевой - требования роли не совпадают с внутренними установками, ценностями, жизненными устремлениями человека. Классический пример: ревизор, который обнаруживает нарушения, но по натуре мягкий и не может настаивать на наказании. Или ситуация, когда человек вынужден заниматься нелюбимым делом, чтобы сводить концы с ходу.

7. Конфликт: понятие, функции, типология.
Конфликт – это столкновение противоположно направленных целей, интересов, позиций, мнений или взглядов людей.
Типология конфликтов:
по субъектам (участникам):
внутриличностный (например, ролевой конфликт - разные роли предъявляют к человеку противоречивые требования).
межличностный (между двумя людьми).
между личностью и группой (поведение человека не согласуется с нормами и интересами группы).
межгрупповой (между малыми, средними или большими социальными группами).
2) по сфере возникновения: политические, экономические, межэтнические, межкультурные, семейные, трудовые и т.д..
3) по форме протекания: явные и латентные.
4) по длительности: кратковременные, длительные.

8. Стадии развития конфликта.
Предконфликтная ситуация - накапливаются противоречия, растёт напряжённость, стороны осознают наличие проблемы.
Инцидент - первое открытое столкновение, которое переводит ситуацию в активную фазу.
Эскалация - противоборство усиливается: растёт интенсивность действий, эмоциональная напряжённость, стороны всё чаще воспринимают друг друга как противника («образ врага»), могут переходить к личным выпадам.
Деэскалация - накал спадает: стороны начинают искать пути выхода, возможен переход к переговорам.
Кульминация - пик конфликта - момент, когда противоречия достигают максимальной интенсивности, и становится ясно, что дальнейшее продолжение нецелесообразно.
Завершение - конфликт прекращается через урегулирование, устранение причины, перерастание в другой конфликт или затухание.
Постконфликтная ситуация - стороны осмысляют последствия, оценивают, что удалось, а что привело к новому

обострению.

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ ЭССЕ

1. Вознаграждение и его распределение становятся частью социального порядка, и это, в свою очередь, является причиной возникновения стратификации.
2. Высокие места делают великих людей более великими, а низких – более низкими.
3. Деньги являются одним из мерил общественного признания.
4. Одна и та же социальная роль по-разному переживается, оценивается и реализуется разными людьми.
5. Бедность – это экономическое и социальное состояние людей, имеющих минимальное количество денег, образования, власти и престижа.
6. Чем выше класс, тем выше вероятность голосовать за консерваторов.
7. Есть ли средний класс в России.
8. В примитивном обществе мало статусов и мало групп.
9. Одежда – такой же социальный символ, как речь и поведение.
10. Чем выше статус, тем чаще его обладатели прибегают к символической атрибутике.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Возникновение социологии в России.
2. Предыстория социальных исследований в России.
3. Особенности русской социологии.
4. «Субъективная» социология П.А. Лаврова.
5. Теория социокультурной динамики П. Сорокина.
6. П. Сорокин и его работа «Преступление и кара, подвиг и награда».
7. Н.К. Михайловский и его теория героя и вождя.
8. Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского.
9. Цивилизационная парадигма в социологической концепции Л.И. Мечникова.
10. Плюралистическая социология М.М. Ковалевского.

**5.3. Фонд оценочных средств**

УК 11

Освоение индивидом социальных норм и ценностей общества называется:
а) правомерным поведением
б) социальной мобильностью
в) социализацией
г) социальной стратификацией
Ответ: в

Агентами социализации личности являются:
а) СМИ
б) деньги
в) средства производства
г) родители
Ответ: а, г

Девиация это:
а) форма социальных связей
б) форма поведения
в) форма социального контроля
г) форма взаимодействия индивидов
Ответ: б

С помощью санкций осуществляется:
а) опосредованный контроль
б) внутренний контроль
в) косвенный контроль
г) внешний контроль
Ответ: г

К какому типу санкций относится штраф?
а) неформальный позитивный
б) формальный негативный
в) неформальный негативный
г) формальный позитивный
Ответ: б

Автор теории аномии:
а) Г. Беккер
б) К. Маркс
в) Э. Сазерленд
г) Э. Дюркгейм
Ответ: г

Явление, согласно которому индивид или группа индивидов скрывает свое истинное мнение, боясь оказаться в социальной изоляции, называется:
а) эффект «попутчика»
б) эффект «прицепного вагона»
в) «групповая солидарность»
г) «спираль молчания»
Ответ: г

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса, темы эссе, темы докладов, тестовые задания, контрольная работа, вопросы к зачету.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Лапин, Николай Иванович | Общая социология: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л1.2 | Кравченко, Альберт Иванович | Социология: Учебник для вузов | М.: Академический Проект, 2002 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гидденс, Энтони | Устроение общества: Очерк теории структурации | М.: Академический Проект, 2003 |
| Л2.2 | Пригожин, А. И. | Современная социология организаций | М.: Интерпракс, 1995 |
| Л2.3 | Касьянов, Валерий Васильевич | Социология массовой коммуникации: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.4 | Зерчанинова, Татьяна Евгеньевна | Социология: методы прикладных исследований: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.5 | Ионин, Леонид Григорьевич | Социология культуры: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.6 | Клементьев, Дмитрий Сергеевич, Маслова, Алла Гавриловна | Социология личности: Учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.7 | Соломатина, Елена Николаевна | Социология конфликта: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 |
| Л2.8 | Кравченко, Альберт Иванович | Социология: Хрестоматия для вузов | М.: Академический проект, 2002 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кашин, Даниил Олегович | Групповой конфликт: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.2 | Селиванова, Людмила Леонидовна | Социология культуры: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л3.3 | Исаев, Борис Акимович | Социология в схемах и комментариях: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019 |
| Л3.4 | Паршина, В. С., Кашин, Даниил Олегович | Конфликт типа "личность-группа" специфика и особенности | , |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Microsoft Office стандартный 2013 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | Mozilla Firefox |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 305/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Проектор<br>Монитор<br>Колонки<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 317/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 401/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 416/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска | CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>SMath Studio<br>Foxit Reader<br>Microsoft Office Pro 2010<br>PDF Architect 7<br>SciTE | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному

процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления

Курсовое проектирование

Основной целью курсового проектирования является приобретение студентами навыков теоретической и практической деятельности. Они учатся ставить цели и задачи, формулировать гипотезы, разрабатывать программу исследования, подбирать необходимые методы и приёмы, использовать интернет-площадки для сбора фактического материала, анализировать полученные данные, их интерпретировать и оформлять результаты своей работы.

Курсовое проектирование осуществляется под руководством и контролем преподавателя (практические занятия, консультации, методические разработки и пр.). Теоретическая часть проекта разрабатывается во время аудиторной работы, практическая часть - самостоятельно.

Процедура зачёта

Зачтено - выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено - выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Социология

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.и.н , доцент , Андрюкова С.В.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студента знаний об основных законах общественного развития, умений применять простейшие методы социологии на практике; развитие навыков общения и поведения в различных социальных условиях; выработка типа мышления, позволяющего использовать позитивные и эффективные стратегии социальных действий. |
| 1.2 | |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Философия |
| 2.1.2 | Конфликтология |
| 2.1.3 | Психология профессиональной деятельности |
| 2.1.4 | История России |
| 2.1.5 | Основы российской государственности |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-11.2: Выбирает способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции** |
| **Знать:** |
| понятие социальный контроль; типы санкций |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-11.1: Демонстрирует ответственную позицию гражданина, как активного члена российского общества, осознающего и проявляющего свое нетерпимое отношение к коррупции** |
|---|
| **Знать:** |
| понятие, формы и причины девиантного поведения |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| понятие социальный контроль; типы санкций | |
| понятие, формы и причины девиантного поведения | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Основы компьютерной графики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 130,85 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13,15 | 13,15 | 13,15 | 13,15 |
| Сам. работа | 130,85 | 130,85 | 130,85 | 130,85 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;ст.преподаватель, Негодин Александр Викторович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по решению задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| 1.2 | Задачи при изучении дисциплины: изучить способы решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; научиться решать задачи профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; сформировать навыки по решению задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Начертательная геометрия |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.3 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.4 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Машины для земляных работ |
| 2.2.7 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.10 | Подъемники и лифты |
| 2.2.11 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.2 | методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.2 | разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.2 | методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | 1. Введение. Понятие и характеристики графической информации. Основные направления систем проектирования. Сферы применения систем проектирования. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 3 | 0,4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 3 | 3 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 2. Основы работы в приложении графического редактора КОМПАС-3D. Изучение интерфейса графической системы КОМПАС. Создание типов документов. Освоение панели инструментов. Рассмотрение примера выполнения задания на тему «Построение видов». /Пр/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | 3. Построение сопряжений. Изучение команд, предназначенных для построения сопряжений, средствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с использованием построений сопряжений. /Пр/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Контрольная работа №1. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии. /Ср/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | 4. Представление графической информации. Основные понятия, связанные с графической информацией: разрешение и размер изображения; растр; цветовые модели и палитры. /Лек/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.10 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | 5. Изучение команд, предназначенных для нанесения размеров средствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с нанесением размеров в среде К0МРАС-3D. /Пр/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Контрольная работа №2. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. /Ср/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | 6. Использование локальных систем координат при получении изображений деталей. Изучение основных понятий, связанных с использованием локальных систем координат при создании новых изображений изделия. Создание новых системных видов. Изучение меню и панели свойств «Состояние видов». /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | 7. Системы координат, применяемые в машинной графике. Способы описания геометрических объектов. Однородные координаты. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.16 | 8. Построение разрезов. Построение взаимосвязанных изображений изделий, выполнение штриховок, обозначение на чертежах разрезов и выносных элементов. Выполнение рабочего чертежа с использованием панели инструментов «Обозначения» в среде K0MPAC-3D. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Контрольная работа №3. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения. /Ср/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | 9. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Изучение команд, предназначенных для редактирования изображений средствами КОМПАС-3D. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | 10. Виды графической информации: растровая, векторная, фрактальная. Растровое представление графической информации. Векторное представление графической информации. Представление графической информации на основе фрактальной графики. Программные средства систем проектирования ПТМ. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.20 | 11. Получение однотипных изображений чертежей с использованием менеджера библиотек. Изучение команд при использовании менеджера библиотек в среде КОМПАС-3D для получения изображений стандартных крепёжных изделий. Выполнение документа спецификация. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Контрольная работа №4. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. /Ср/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.22 | 12. Соединения разъемные. Выполнение рабочего чертежа с использованием менеджера библиотек и заполнение документа спецификация в среде KOMPAC-3D. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | Контрольная работа №5. ГОСТ 1491-80 Резьбовое соединение винт с цилиндрической головкой. ГОСТ 17475 -80 Резьбовое соединение деталей винт с потайной головкой. ГОСТ 17474-80 Резьбовое соединение деталей винт с полупотайной головкой. ГОСТ 17473-80 Соединение крепёжным винтом с полукруглой головкой. /Ср/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | 13. Понятие визуализации. Визуализация растровых изображений: методы растрирования; методы улучшения растровых изображений, методы графического вывода. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | 14. Создание 3D модели. Изучение основных терминов и определений трехмерных моделей. Знакомство с основными элементами интерфейса 3D -моделирования в среде KOMPAC-3D. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | 15. Инструменты для построения трехмерных моделей. Изучение основных команд и операций, связанных с созданием 3D-моделей. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | 16. Использование методов геометрического моделирования для представления и обработки графической информации. Векторное представление графической информации: модели прямой линии, окружности, эллипса; сплайны и кривые Безье; полигоны. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.28 | 17. Создание трехмерной модели. Создание трехмерной модели средствами КОМПАС-3D, состоящей из простых графических примитивов. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.29 | 18. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построений), таких как вспомогательные оси (ось через ребро, ось конической поверхности). /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.30 | 19. Технические средства обработки графической информации. Растровые графические дисплеи с регенерацией изображения; графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Физические принципы создания изображения для растрового графического монитора: регенерация изображения, развертка, буфер кадра, построчное сканирование. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.31 | 20. Создание рабочего чертежа. Создание 3D-модели средствами КОМПАС D с использованием вспомогательных примитивов. /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.32 | 21. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных плоскостей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построений), таких как вспомогательные плоскости (смещенная плоскость, плоскость через три вершины, плоскость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости). /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.33 | 22. Классификация и обзор графических систем. Современные тенденции развития. /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.34 | 23. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных плоскостей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построений), таких как вспомогательные плоскости (плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру, нормальная плоскость). /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.35 | 24. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных плоскостей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построений), таких как вспомогательные плоскости (касательная плоскость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани). /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.36 | 25. Методы и алгоритмы представления трехмерных изображений. Модели описания поверхностей: аналитическая модель; векторная полигональная модель; вексельная модель; равномерная сетка; неравномерная сетка, представление поверхности изолиниями. /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.37 | 26. Создание 3D -Модели с элементами ее обработки. Изучение основных команд при обработке изделий (фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, уклон, сечение плоскостью, сечение по эскизу, массив элементов по параллелограммной сетке, массив элементов по концентрической сетке). /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.38 | 27. Создание технологической документации строительной машины средствами КОМПАС-3D. Выполнение документа рабочий чертеж, спецификация на рабочий чертеж оборудования строительной машины средствами КОМПАС-3D. Создание трехмерной модели одного из элементов конструкции рабочего оборудования строительной машины средствами КОМПАС-3D. /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.39 | Контрольная работа №6. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи. /Ср/ | 3 | 5,85 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.40 | Изучение дополнительной литературы, подготовка к аттестации /Ср/ | 3 | 16 | УК-1.1 УК-2.1 | Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.41 | Контрольные работы. Оформление, подготовка к защите /Курс пр/ | 3 | 0,4 | | | 0 | |
| 1.42 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,35 | УК-1.1 УК-2.1 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Понятие графических систем (ГС). Основные направления ГС: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Сферы применения ГС?
3. Растровая графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с растровой графикой?
4. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с векторной графикой?
5. Основные понятия ГС: Разрешение изображения и его размер?
6. Основные понятия ГС: Цветовое разрешение и цветовые модели?
7. Система координат - понятие. Мировая система координат (МСК). Экранная система координат. Система координат сцены. Объектная система координат?
8. Декартова система координат - понятие. Правая и левая ДСК?
9. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
10. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилиндрической системами координат?
11. Понятие сплайна. Типы сплайнов?
12. Основные свойства кривой Безье?
13. Программный интерфейс графической системы КОМПАС-3Э?
14. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?

15. Панели инструментов для работы с документом?
16. Основные элементы компактной панели инструментов?
17. Панель инструментов «Геометрия»;
18. Расширенные команды панели инструментов «Геометрия»?
19. Выполнение рабочего чертежа средствами графической системы КОМПАС-3D?
20. Задание имени чертежа?
21. Настройка формата чертежа?
22. Выбор типов линий построения изображений?
23. Редактирование изображения детали?
24. Панель инструментов «Редактирование»?
25. Расширенные команды панели инструментов «Редактирование»?
26. Заполнение основной надписи на чертеже?
27. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
28. Построение касательных прямых к двум окружностям?
29. Построение окружности, касательной к двум заданным окружностям?
30. Построение сопряжения между двумя прямыми?
31. Нанесение размеров в графической системе КОМПАС -3D?
32. Команды панели инструментов «Размеры»?
33. Оформление размерных примитивов?
34. Задание точности размерных надписей?
35. Задание параметров размерных надписей?
36. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
37. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
38. Выполнение штриховок при построении разрезов?
39. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
40. Панель инструментов «Обозначения»?
41. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
42. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС -3D?
43. Расширенные команды копирования панели инструментов «Редактирование»?
44. Использование менеджера библиотек?
45. Заполнение документа «Спецификация»?
46. Создание 3D-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D?
47. Команды построения трехмерных моделей?
48. Команда «Эскиз»?
49. Команда «Эскиз из библиотеки»?
50. Команда «Операция»?
51. Команда «Выдавливание»?
52. Команда «Операция вращения»?
53. Команда «Операция кинематическая»?
54. Команда «Операция по сечениям»?
55. Команда «Приклеить»?
56. Команда «Приклеить выдавливанием»?
57. Команда «Приклеить вращением»?
58. Команда «Приклеить кинематически»?
59. Команда «Вырезать»?
60. Команда «Вырезать выдавливанием»?
61. Команда «Вырезать вращением»?
62. Команда «Вырезать кинематически»?
63. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
64. Вспомогательные оси. Ось через ребро, ось конической поверхности?
65. Вспомогательные плоскости. Смещенная плоскость, плоскость через три вершины, плоскость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости, плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру?
66. Вспомогательные плоскости. Нормальная плоскость, касательная плоскость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани?
67. Создание 3D модели с элементами ее обработки?
68. Команды обработки 3D модели. Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, уклон?
69. Команды обработки 3D модели. Сечение. Сечение плоскостью, сечение по эскизу?
70. Команды обработки 3D модели. Массив элементов. Массив элементов по параллелограммной сетке, массив элементов по концентрической сетке?
71. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?
72. Создание 3D-моделей элементов рабочего оборудования строительных машин средствами КОМПАС-3D?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Понятие графических систем (ГС). Основные направления ГС: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры

программных средств для работы с векторной графикой?
3. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
4. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилиндрической системами координат?
5. Понятие сплайна. Типы сплайнов?
6. Программный интерфейс графической системы КОМПАС-3D?
7. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?
8. Панели инструментов для работы с документом?
9. Выполнение рабочего чертежа средствами графической системы КОМПАС-3D?
10. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
11. И. Нанесение размеров в графической системе КОМПАС -3D?
12. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
13. Создание видов в графической системе КОМПАС-3D?
14. Выполнение штриховок при построении разрезов?
15. Панель инструментов «Обозначения»?
16. Использование менеджера библиотек?
17. Заполнение документа «Спецификация»?
18. Создание 3D-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D?
19. Команды и панели инструментов для построения трехмерных моделей?
20. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
21. Вспомогательные оси?
22. Вспомогательные плоскости?
23. Создание 3D модели с элементами ее обработки?
24. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?
25. Создание 3D-моделей элементов рабочего оборудования строительных машин средствами КОМПАС-3D?
26. Команды панели инструментов «Размеры»?
27. Оформление размерных примитивов?
28. Задание точности размерных надписей?
29. Задание параметров размерных надписей?
30. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
31. Создание видов в графической системе КОМПАС-3D?
32. Выполнение штриховок при построении разрезов?
33. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
34. Панель инструментов «Обозначения»?
35. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
36. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС-3D?
37. Расширенные команды копирования панели инструментов «Редактирование»?
38. Использование менеджера библиотек?
39. Заполнение документа «Спецификация»?

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи.
2. ГОСТ 1491-80 Резьбовое соединение винт с цилиндрической головкой. ГОСТ 17475-80 Резьбовое соединение деталей винт с потайной головкой. ГОСТ 17474-80 Резьбовое соединение деталей винт с полупотайной головкой. ГОСТ 17473-80 Соединение крепёжным винтом с полукруглой головкой.
3. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы.
4. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения.
5. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений.
6. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии.

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)
КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЗАЧЕТА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Савельев, Ю. А. | Графические вычисления на основе редактора Компас-3D: учебное пособие | Екатеринбург, 2019 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Баянов, Евгений Викторович | Моделирование в системе КОМПАС-3Д. Базовый уровень: Учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020 |
| Л1.3 | Аносова, А. И. | Проектирование в программе КОМПАС: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов инженерных направлений | Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021 |
| Л1.4 | Бучельникова, Т. А. | Основы 3D моделирования в программе Компас: учебно-методическое пособие | Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Елисеев, Н. А., Елисеева, Н. Н., Параскевопуло, Ю. Г., Пузанова, Ю. Е., Третьяков, Д. В. | Конструкторская документация в графическом редакторе КОМПАС v. 17-18: практикум | Санкт-Петербург: ПГУПС, 2020 |
| Л2.2 | | Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16): учеб.-метод. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л2.3 | Петровская, Надежда Михайловна, Кузнецова, Майя Николаевна | Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16): Учебно-методическая литература | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020 |
| Л2.4 | Латынцева, Г. П. | Создание пространственной модели детали вал в системе КОМПАС с построением вынесенных сечений: учебно-методическое пособие | Казань: КНИТУ-КАИ, 2021 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Негодин, Александр Викторович | Выполнение основных и дополнительных видов детали: методические указания к лабораторно-практическому занятию '1 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.2 | Негодин, Александр Викторович | Использование локальных систем координат при получении изображений предметов: методические указания к лабораторно-практическому занятию '3 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.3 | Негодин, Александр Викторович | Построение сопряжений и нанесение размеров: методические указания к лабораторно-практическому занятию '2 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ | | |
| Э2 | НТБ ТГАСУ | | |
| Э3 | ЭБС Znanium | | |
| Э4 | ЭБС Лань | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome | | |
| 6.3.1.2 | LibreOffice | | |
| 6.3.1.3 | XnView | | |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader | | |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox | | |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Выполнение основных и дополнительных видов детали : методические указания к лабораторно-практическому занятию №1 / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. В. Негодин. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013. - 40 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/Met_2013_09/33.pdf

2 Построение сопряжений и нанесение размеров : методические указания к лабораторно-практическому занятию №2 / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. В. Негодин. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013. - 38 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/Met_2013_09/34.pdf

3 Использование локальных систем координат при получении изображений предметов : методические указания к лабораторно-практическому занятию №3 / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. В. Негодин. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013. - 38 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/Met_2013_09/35.pdf

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Основы компьютерной графики

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;ст.преподаватель, Негодин Александр Викторович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13,15 | 13,15 | 13,15 | 13,15 |
| Сам. работа | 130,85 | 130,85 | 130,85 | 130,85 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по решению задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| 1.2 | Задачи при изучении дисциплины: изучить способы решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; научиться решать задачи профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; сформировать навыки по решению задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Начертательная геометрия |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.3 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.4 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Машины для земляных работ |
| 2.2.7 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.2.10 | Подъемники и лифты |
| 2.2.11 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.2.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.2.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Численные методы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная математика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 89,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*доцент, к.т.н., доцент, Гедике А.И.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов основ математической и информационной культуры, адекватной современному уровню информационных технологий и перспективам их |
| 1.2 | развития, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для решения прикладных задач с использованием математического моделирования и численных методов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Информационные технологии |
| 2.1.3 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.3 | Основы научных исследований |
| 2.2.4 | Надежность механических систем |
| 2.2.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |
| 2.2.7 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
| **Знать:** |
| Знает способы и методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **Уметь:** |
| Умеет применять методы расчета полученных данных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **Владеть:** |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные методы и способы численных методов в применении к стандартным задачам в профессиональной области. |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| **Владеть:** |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования. |
| 3.1.2 | Знает основные методы и способы численных методов в применении к стандартным задачам в профессиональной области. |
| 3.1.3 | Знает способы и методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет производить математические вычисления. |
| 3.2.2 | Демонстрирует умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| 3.2.3 | Умеет применять методы расчета полученных данных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | Владеет методами проведения математических, физических расчетов и основ программирования. |
| 3.3.2 | Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. |
| 3.3.3 | Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Численные методы, как основа решения задач математического моделирования, количественного анализа экспериментальных данных. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Этапы решения задач с использованием персональных компьютеров. Методы решения математических задач. Типы и источники погрешностей. Устойчивость, сходимость, корректность. Численные методы, как основа решения задач математического моделирования, количественного анализа экспериментальных данных. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.2 | Введение. Этапы решения задач с использованием персональных компьютеров. Методы решения математических задач. Типы и источники погрешностей. Устойчивость, сходимость, корректность. Численные методы, как основа решения задач математического моделирования, количественного анализа экспериментальных данных. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.3 | Графические методы анализа функций. Построение графиков функций средствами табличного процессора. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 1.4 | Графические методы анализа функций. Построение графиков функций средствами табличного процессора. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Решение нелинейных уравнений. Классификация нелинейных уравнений. Отделение корней. Прямые методы численного решения: метод бисекции, метод хорд. Итерационные методы численного решения: метод Ньютона, метод простых итераций. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.6 | Решение нелинейных уравнений. Классификация нелинейных уравнений. Отделение корней. Прямые методы численного решения: метод бисекции, метод хорд. Итерационные методы численного решения: метод Ньютона, метод простых итераций. /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Решение нелинейных уравнений средствами табличного процессора. Нахождение корня нелинейного уравнения методом бисекции и методом Ньютона. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 1.8 | Решение нелинейных уравнений средствами табличного процессора. Нахождение корня нелинейного уравнения методом бисекции и методом Ньютона. /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.9 | Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Условие существования единственного решения. Прямые (Гаусса) и итерационные (Зейделя) методы решения, когда они применяются на практике. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.10 | Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Условие существования единственного решения. Прямые (Гаусса) и итерационные (Зейделя) методы решения, когда они применяются на практике. /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.11 | Решение СЛАУ средствами табличного процессора. Решение СЛАУ методом Гаусса, итерационные (Зейделя) методы. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 1.12 | Решение СЛАУ средствами табличного процессора. Решение СЛАУ методом Гаусса, итерационные (Зейделя) методы. /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.13 | Аппроксимация функций. Постановка задачи аппроксимации функции, когда возникает необходимость её решения. Линейная и квадратичная интерполяция. Кубические сплайны. Многочлены Лагранжа и Ньютона. Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.14 | Аппроксимация функций. Постановка задачи аппроксимации функции, когда возникает необходимость её решения. Линейная и квадратичная интерполяция. Кубические сплайны. Многочлены Лагранжа и Ньютона. Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.15 | Аппроксимация функции средствами табличного процессора. Вычисление значения функции в заданной точке с использованием линейной интерполяции и многочлена Лагранжа 2-й степени. Построение аппроксимирующего многочлена с использованием метода наименьших квадратов и метода Гаусса. /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.16 | Аппроксимация функции средствами табличного процессора. Вычисление значения функции в заданной точке с использованием линейной интерполяции и многочлена Лагранжа 2-й степени. Построение аппроксимирующего многочлена с использованием метода наименьших квадратов и метода Гаусса. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.17 | Численное интегрирование. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы приближённых вычислений определённого интеграла: прямоугольников, трапеций, Симпсона. /Лек/ | 3 | 0,25 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.18 | Численное интегрирование. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы приближённых вычислений определённого интеграла: прямоугольников, трапеций, Симпсона. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.19 | Численное интегрирование средствами табличного процессора. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница и методом трапеций. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 1.20 | Численное интегрирование средствами табличного процессора. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница и методом трапеций. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 1.21 | Оптимизация функций. Постановка задачи безусловной одномерной оптимизации унимодальной на заданном отрезке функции. Аналитический метод нахождения экстремумов функции одной переменной. Итерационные методы поиска экстремумов, метод золотого сечения. /Лек/ | 3 | 0,25 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 1.22 | Оптимизация функций. Постановка задачи безусловной одномерной оптимизации унимодальной на заданном отрезке функции. Аналитический метод нахождения экстремумов функции одной переменной. Итерационные методы поиска экстремумов, метод золотого сечения. Постановка задачи безусловной многомерной оптимизации функции. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска. Постановка задачи безусловной многомерной оптимизации функции. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.23 | Безусловная одномерная оптимизация функции средствами табличного процессора. Нахождение экстремумов функции одной переменной аналитическим методом и методом золотого сечения /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| | Раздел 2. Математическое моделирование. | | | | | | |
| 2.1 | Понятие модели. Свойства моделей. Моделирование. Типы моделирования. Математическое моделирование. Принципы и этапы построения математических моделей. Критерий практики. Классификация моделей и решаемых на их основе задач. Примеры математических моделей. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Общее решение. Частное решение. Задача Коши. Краевая задача. Сущность метода конечных разностей. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 2.2 | Понятие модели. Свойства моделей. Моделирование. Типы моделирования. Математическое моделирование. Принципы и этапы построения математических моделей. Критерий практики. Классификация моделей и решаемых на их основе задач. Примеры математических моделей. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Общее решение. Частное решение. Задача Коши. Краевая задача. Сущность метода конечных разностей. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 2.3 | Основы работы в математическом пакете. Интерфейс, типы данных, основные вычислительные возможности. Матричные операции и задачи линейной алгебры. Символьные вычисления. Использование стандартных функций. Графические возможности. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 2.4 | Основы работы в математическом пакете. Интерфейс, типы данных, основные вычислительные возможности. Матричные операции и задачи линейной алгебры. Символьные вычисления. Использование стандартных функций. Графические возможности. /Ср/ | 3 | 2,2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 2.5 | ОДУ 1-го порядка. Задача Коши для ОДУ 1-го порядка. Одношаговые методы. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчётом (метод Хьюна). Метод Рунге-Кутты. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 2.6 | ОДУ 1-го порядка. Задача Коши для ОДУ 1-го порядка. Одношаговые методы. Метод Эйлера. Метод Эйлера с пересчётом (метод Хьюна). Метод Рунге-Кутты. /Ср/ | 3 | 1 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Работа в математическом пакете. Решение СЛАУ различными способами. Решение нелинейных уравнений различными способами. Аппроксимация функций с использованием стандартных функций. Построение интерполяционных многочленов 1, 2, 3 порядка. Нахождение экстремумов функции одной переменной различными способами /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 2.8 | Работа в математическом пакете. Решение СЛАУ различными способами. Решение нелинейных уравнений различными способами. Аппроксимация функций с использованием стандартных функций. Построение интерполяционных многочленов 1, 2, 3 порядка. Нахождение экстремумов функции одной переменной различными способами /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 2.9 | Работа в математическом пакете. Решение ОДУ 1-го порядка с использованием стандартных функций. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 2.10 | Работа в математическом пакете. Решение ОДУ 1-го порядка с использованием стандартных функций. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 2.11 | ОДУ 2-го порядка. Краевая задача для ОДУ 2-го порядка. Методы стрельбы. Сведение ОДУ порядка n к системе ОДУ 1-го порядка. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Опрос |
| 2.12 | ОДУ 2-го порядка. Краевая задача для ОДУ 2-го порядка. Методы стрельбы. Сведение ОДУ порядка n к системе ОДУ 1-го порядка. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 2.13 | Работа в математическом пакете. Решение ОДУ 2-го порядка с использованием стандартных функций. /Пр/ | 3 | 1,5 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Защита практической работы |
| 2.14 | Работа в математическом пакете. Решение ОДУ 2-го порядка с использованием стандартных функций. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | Тестирование |
| 2.15 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,2 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.16 | Выполнение контрольных работ. /Курс пр/ | 3 | 0,8 | | Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к опросу

1. Что понимается под погрешностью?
2. Какие источники погрешностей Вы знаете?
3. Какую погрешность относят к неустранимой погрешности? Можно ли её уменьшить?
4. С чем связана погрешность численного метода? Как её уменьшить?
5. Из-за чего возникают ошибки округления?
6. Возникает ли погрешность при выполнении арифметических операций с целыми числами?
7. Дайте понятие абсолютной погрешности приближённого числа.
8. Дайте понятие относительной погрешности приближённого числа.
9. Почему считается, что относительная погрешность лучше характеризует точность результата?
10. Дайте понятие предельной абсолютной погрешности приближённого числа.
11. Дайте понятие предельной относительной погрешности приближённого числа.
12. Какие методы решения нелинейных уравнений вам известны?
13. В каких случаях необходимо использовать итерационные методы?
14. Каким условиям должна удовлетворять функция f(x) на интервале [a,b], где ищется корень?
15. Что значит решить уравнение итерационным методом?
16. Из каких этапов состоит задача нахождения корня уравнения итерационным методом?
17. Назовите способы отделения корней?
18. Какую задачу решает метод бисекции?
19. В чём состоит сущность метода бисекции?
20. Какую задачу решает метод хорд?
21. В чём состоит сущность метода хорд?
22. Каковы условия окончания итерационного процесса в методах бисекции и хорд?
23. Какую задачу решает метод Ньютона?
24. В чём состоит сущность метода Ньютона?
25. Каково условие окончания итерационного процесса в методе Ньютона?
26. Как выбрать начальное приближение для метода Ньютона?
27. Сравните скорости сходимости методов бисекции, хорд и Ньютона?
28. Какую задачу решает метод простых итераций?
29. В чём состоит сущность метода простых итераций?
30. Какие типы сходимости возможны в методе простых итераций?
31. Каково условие окончания итерационного процесса в методе простых итераций?
32. Сформулируйте достаточное условие сходимости метода простых итераций?
33. Какую задачу решает метод Гаусса?
34. В чём состоит сущность метода Гаусса?
35. Каким является метода Гаусса – прямым или итерационным?
36. Что понимается под прямым ходом метода Гаусса?
37. Какие эквивалентные преобразования используются при выполнении прямого хода метода Гаусса?
38. Что понимается под обратным ходом метода Гаусса? Как он выполняется?
39. Какую задачу решает метод Гаусса?
40. В чём состоит сущность метода Зейделя?
41. Каким является метода Зейделя – прямым или итерационным?
42. Что понимается под аппроксимацией функции?
43. Когда возникает задача аппроксимации?
44. Охарактеризуйте квадратичное приближение.
45. Какую задачу решает метод наименьших квадратов?
46. В чём состоит сущность метода наименьших квадратов?
47. Как ставится задача интерполяции функции?
48. Чем отличаются локальная и глобальная интерполяция?
49. Чем отличаются линейная и квадратичная интерполяция?
50. Что представляет собой кубический сплайн?
51. Как строится интерполяционный многочлен Лагранжа?
52. Какие понятия положены в основу построения интерполяционного многочлена Ньютона?
53. Как строится интерполяционный многочлен Ньютона?
54. Понятие определённого интеграла, его геометрический смысл.

55. Формула Ньютона-Лейбница, условия её применения.
56. Формула прямоугольников. Связь точности численного интегрирования с количеством точек разбиения области интегрирования на интервалы.
57. Какую задачу решает метод прямоугольников?
58. В чём состоит сущность метода прямоугольников.
59. Какую задачу решает метод трапеций?
60. В чём состоит сущность метода трапеций.
61. Какую задачу решает метод Симпсона?
62. В чём состоит сущность метода Симпсона.
63. Когда возникает задача оптимизации?
64. Что является условием существования экстремума функция одной переменной?
65. Что понимается под критической точкой?
66. Что называется интервалом унимодальности?
67. Что понимают под золотым сечением?
68. В чём заключается замечательное свойство золотого сечения?
69. Какую задачу решает метод золотого сечения?
70. В чём состоит сущность метода золотого сечения.
71. Как ставится задача многомерной безусловной оптимизации?
72. Какую задачу решает метод покоординатного спуска?
73. В чём состоит сущность метода покоординатного спуска?
74. Какую задачу решает метод градиентного спуска?
75. В чём состоит сущность метода градиентного спуска?
76. Какие существуют способы решения нелинейных уравнений в Mathcad?
77. Какие существуют способы решения СЛАУ в Mathcad?
78. Что такое обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)?
79. Какова геометрическая интерпретация решения ОДУ?
80. Что представляют собой общее и частное решение ОДУ?
81. Как ставится задача Коши для ОДУ 1-го порядка?
82. Какую задачу решает метод Эйлера?
83. В чём состоит сущность метода Эйлера?
84. Каким является метод Эйлера – одношаговым или многошаговым?
85. Какую задачу решает метод Эйлера с пересчётом (метода Хьюна)?
86. В чём состоит сущность метода Хьюна?
87. Каким является метод Хьюна – одношаговым или многошаговым?
88. Какую задачу решает метод Рунге-Кутты?
89. В чём состоит сущность метода Рунге-Кутты?
90. Каким является метод Рунге-Кутты – одношаговым или многошаговым?
91. Как ставится краевая задача для ОДУ 2-го порядка?
92. В чём состоит сущность методов стрельбы решения краевой задачи для ОДУ 2-го порядка.

Вопросы к экзамену

1. Этапы решения задач с использованием персональных компьютеров.
2. Методы решения математических задач.
3. Понятие погрешности. Типы погрешностей. Источники погрешностей.
4. Устойчивость, корректность, сходимость.
5. Методы решения нелинейных уравнений.
6. Метод бисекции.
7. Метод хорд.
8. Метод Ньютона.
9. Метод простых итераций.
10. Методы решения СЛАУ.
11. Метод Гаусса.
12. Метод Зейделя.
13. Аппроксимация функций. Постановка задачи.
14. Среднеквадратичное приближение. Метод наименьших квадратов.
15. Интерполяция. Типы интерполяции.
16. Линейная интерполяция.
17. Квадратичная интерполяция.
18. Кубические сплайны.
19. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
20. Интерполяционный многочлен Ньютона.
21. Методы численного интегрирования.
22. Метод прямоугольников.
23. Метод трапеций.
24. Метод Симпсона.
25. Сущность задачи оптимизации. Типы задач оптимизации.
26. Постановка задачи безусловной одномерной оптимизации.

27. Метод "золотого сечения".
28. Постановка задачи безусловной многомерной оптимизации.
29. Метод покоординатного спуска.
30. Метод градиентного спуска.
31. Понятие математической модели.
32. Этапы математического моделирования.
33. Классификация моделей и решаемых на их базе задач.
34. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Общее и частное решения.
35. Сущность метода конечных разностей.
36. Задача Коши для ОДУ 1-го порядка.
37. Метод Эйлера.
38. Метод Хьюна.
39. Метод Рунге-Кутты.
40. Краевая задача для ОДУ 2-го порядка.
41. Методы стрельбы
42. Сведение ОДУ порядка n к системе ОДУ 1-го порядка.

**5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено

**5.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Шевцов, Георгий Семенович, Крюкова, Ольга Георгиевна, Мызникова, Бэла Исаковна | Численные методы линейной алгебры: учебное пособие для математических направлений и специальностей | СПб. [и др.]: Лань, 2011 |
| Л1.2 | Киреев, Владимир Иванович, Пантелеев, Андрей Владимирович | Численные методы в примерах и задачах: учебное пособие для вузов по направлению "Прикладная математика" | СПб. [и др.]: Лань, 2015 |
| Л1.3 | Бахвалов, Николай Сергеевич, Лапин, Александр Васильевич, Чижонков, Евгений Владимирович | Численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие | М.: Высшая школа, 2000 |
| Л1.4 | Вержбицкий, Валентин Михайлович | Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2000 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Денежкина, Ирина Евгеньевна | Численные методы: Курс лекций: Учебное пособие | Москва: Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации, 2004 |
| Л2.2 | Демидович, Борис Павлович, Марон, Исаак Абрамович, Шувалова, Эмма Зиновьевна | Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учебное пособие для вузов | СПб.: Лань, 2008 |
| Л2.3 | Крюкова, Ольга Георгиевна, Шевцов, Георгий Семенович, Мызникова, Бэла Исаковна | Численные методы линейной алгебры: Учебное пособие | Москва: Издательство "Магистр", 2021 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Иконникова, Ирина Александровна, Лаходынова, Надежда Владимировна | Решение задач математического моделирования в MATHCAD: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |
| Л3.2 | Иконникова, Ирина Александровна, Лаходынова, Надежда Владимировна | Информатика: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |
| 6.3.1.4 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.5 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.6 | SMath Studio |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. |
| 6.3.2.2 | 2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru, электронное издание ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/, электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.3 | 3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) – дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/, свободный. |
| 6.3.2.4 | 4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY / РФФИ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elibrary.ru/, свободный. |
| 6.3.2.5 | 5. Информационная безопасность (Information Security) – http://www.infosecuritymag.com |
| 6.3.2.6 | 6. Образовательный математический сайт / Компания AXOFT (http://axoft.ru) при участии преподавателей ряда вузов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/, свободный. |
| 6.3.2.7 | 7. Электронная система ИДО ТГАСУ[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ido.tsuab.ru/ , зарегистрированные пользователи. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 412/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>OriginPro<br>SciDAVis<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 414/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 413/1 | Коспьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>SciTE<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 304/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Телефон<br>Роутер<br>Ноутбук<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>Oracle VM Virtual Box<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020<br>OnlyOffice 6.1<br>Visual Studio Community 2019 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 211/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие теоретический материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Численные методы

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Гедике А.И.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Сам. работа | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов основ математической и информационной культуры, адекватной современному уровню информационных технологий и перспективам их |
| 1.2 | развития, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для решения прикладных задач с использованием математического моделирования и численных методов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Информационные технологии |
| 2.1.3 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.3 | Основы научных исследований |
| 2.2.4 | Надежность механических систем |
| 2.2.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |
| 2.2.7 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
| **Знать:** |
| Знает способы и методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **Уметь:** |
| Умеет применять методы расчета полученных данных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований. |
| **Владеть:** |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные методы и способы численных методов в применении к стандартным задачам в профессиональной области. |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| **Владеть:** |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает способы и методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований. | |
| Знает основные методы и способы численных методов в применении к стандартным задачам в профессиональной области. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет применять методы расчета полученных данных в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований. | |
| Демонстрирует умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. | |
| Умеет правильно выбрать численный метод и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Психология профессиональной деятельности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 57,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Психология профессиональной деятельности» является выработка навыков осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, умения управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Культурология |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | |
| 2.2.2 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| основы выработки релевантных стратегий достижения поставленных целей |
| **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящую стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации |
| **Владеть:** |
| навыками выбора оптимальной стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| основы алгоритмического подхода к решению актуальных задач |
| **Уметь:** |
| определять наиболее адекватных пути решения актуальных задач |
| **Владеть:** |
| навыками поиска наиболее верных регений в кризисных и проблемных ситуациях |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| основы анализа критических ситуаций и стратегий поиска вариантов решений |
| **Уметь:** |
| находит релевантные способы выхода их кризисных и проблемных ситуаций |
| **Владеть:** |
| навыками антикризисного управления проблемными ситуациями |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Основы тайминга, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Психология трудового коллектива | | | | | | |
| 1.1 | Трудовой коллектив как психологичесикй феномен /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.5Л2.4 Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 1.2 | Понятие трудового коллектива /Пр/ | 5 | 4 | | Л1.5Л2.2Л3.3 | 0 | |
| 1.3 | Понятие делового и профессионального общения /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.5Л2.2Л3.3 | 0 | |
| 1.4 | Деловое и профессиональное общение /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.5Л2.2Л3.3 | 0 | |
| 1.5 | Написание рефератов, котрольных рабо, подготовка к практическим занятиям и зачету /Ср/ | 5 | 57,2 | | Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.6Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Контрольная работа /Курс пр/ | 5 | 0,8 | | | 0 | |
| 1.7 | зачет /Катт/ | 5 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Дайте характеристику и назовите основополагающие принципы психологии профессиональной деятельности.
3. Происхождение и сущность психологии профессиональной среды.
4. Понятие модели поведения. Какие модели поведения существуют?
5. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового общения.
6. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
7. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
8. Охарактеризуйте основные стили управления.
9. Какие существуют методы разрешения межличностных конфликтных ситуаций?
10. Какое поведение является наиболее целесообразным при конфликтной ситуации?
11. Что является источником конфликта?
12. Охарактеризуйте различные стили проведения в конфликтной ситуации.
13. Основные стили поведения в конфликте.
14. Языковые нормы делового общения.
15. Назовите основные фазы развития конфликта.
16. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
17. Назовите основные переменные, характеризующие конфликт.
18. Принципы ведения переговоров.
19. Правила речевого поведения в деловом общении.
20. Телефонный разговор. Типичные ситуации телефонного разговора. Основные требования к служебному телефонному разговору.
21. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
22. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
23. Основы речевого этикета.
24. Назовите истоки конфликтов в организации.
25. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.

### 5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Происхождение и сущность профессиональной психологии.
2. Психологические основы формирования социально-психологического климата в трудовом коллективе.
3. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отношений.
4. Правила речевого поведения в деловом общении.
5. Стили и культура деловых переговоров.
6. Трудовой коллектив как особый вид социальной группы.
7. Организация личной работы и управления временем.
8. Приемы повышения эффективности работы.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА (КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)
ТВОРЧЕСКИЕ, ПРОЕКТНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ
ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Чернышев, Алексей Сергеевич, Сарычев, Сергей Васильевич | Социальная психология личности и группы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Столяренко, Людмила Дмитриевна, Столяренко, Владимир Евгеньевич | Общая психология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Немов, Роберт Семенович | Общая психология в 3 т. Том I. Введение в психологию: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.4 | Немов, Роберт Семенович | Общая психология в 3 т. Том II в 4 кн. Книга 1. Ощущения и восприятие: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.5 | Кашин, Даниил Олегович | Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие для бакалавров, специалистов и магистров по направлению 08.03.11 "Строительство" | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021 |
| Л1.6 | Чернышова, Ольга Викторовна, Сарычев, Сергей Васильевич | Социальная психология: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кашин, Д. О. | Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2021 |
| Л2.2 | Кашин, Даниил Олегович, Кашин, Даниил Олегович | Шаблон разрыва: [монография] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л2.3 | Кашин, Даниил Олегович | Основы конфликтологии: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л2.4 | Кашин, Даниил Олегович | Психология общения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кашин, Даниил Олегович | Психология эмоций: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.2 | Кашин, Даниил Олегович | Групповой конфликт: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |
| Л3.3 | Кашин, Даниил Олегович | Конфликты в организации: методические указания к семинарским занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | 1.http//www.psychology-online.net/ -научный портал психологии.(электронный ресурс). 2. Anthropogenez.ru – научно-просветительский портал. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://antropogenez.ru 3. Архив научно-популярного журнала «Человек». – http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/VV_MEN_W.HTM. 4. Бесплатная электронная интернет-библиотека. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.zipsites.ru/?n=full. 5. Библиотека Максима Мошкова. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lib.ru/. 6. Журнальный зал (ЖЗ). – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://magazines.russ.ru/. 7. «Интелрос – интеллектуальная Россия» – Независимый некоммерческий проект. –[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.intelros.ru 8. Каталог электронных библиотек Смоленского областного института развития образования. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: – http://www.dpo-smolensk.ru/activity/biblioteka/elektronnye%20biblioteki.php. 9. Товики – томская вики. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://towiki.ru.- 36. Университетская электронная библиотека Infolio. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.infoliolib.info/. |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | OpenOffice |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Secure Cloud |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "Консультант Плюс" |
| 6.3.2.2 | ЭБС ЮРАЙТ URL: htt://нэб.рф |
| 6.3.2.3 | ps://www.biblio-online.ru/ |
| 6.3.2.4 | УБД ООО "ИВИС" Доступ к базе данных «Издания по общественным и гуманитарным |
| 6.3.2.5 | наукам». URL: http://www.ebiblioteka.ru/ |
| 6.3.2.6 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн». URL: http://www.biblioclub.ru/ |
| 6.3.2.7 | Национальная электронная библиотека (НЭБ). URL: https |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 103/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Камера<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |
| 104/5 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Колонки<br>Экран для проектора<br>Роутер | GIMP 2.6.12-2<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>XnView<br>Mozilla Firefox<br>КОМПАС-3D V15 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется конспектировать учебный материал, следуя предложенному преподавателем плану и отмечая логические связи и переходы. Важно обращать внимание и фиксировать категории, формулировки, научные выводы и практические рекомендации. При составлении конспектов лекций желательно отвести специальное место для ведения списков рекомендованных для изучения источников (научной и художественной литературы), а также для составления тезауруса по предмету и списка персоналий. В случае пропуска лекций рекомендуется восполнять лакуны в опоре на учебную и/или учебно-методическую литературу. С возникающими по ходу освоения курса вопросами следует обращаться к преподавателю в часы консультаций. Творческие работы рекомендуется представить преподавателю за некоторое время до зачета, чтобы иметь возможность их доработать в случае необходимости.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Психология профессиональной деятельности

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Психология профессиональной деятельности» является выработка навыков осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, умения управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Культурология |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | |
| 2.2.2 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| основы выработки релевантных стратегий достижения поставленных целей |
| **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящую стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации |
| **Владеть:** |
| навыками выбора оптимальной стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| основы алгоритмического подхода к решению актуальных задач |
| **Уметь:** |
| определять наиболее адекватных пути решения актуальных задач |
| **Владеть:** |
| навыками поиска наиболее верных регений в кризисных и проблемных ситуациях |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| основы анализа критических ситуаций и стратегий поиска вариантов решений |
| **Уметь:** |
| находит релевантные способы выхода их кризисных и проблемных ситуаций |
| **Владеть:** |
| навыками антикризисного управления проблемными ситуациями |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| основы выработки релевантных стратегий достижения поставленных целей | |
| основы алгоритмического подхода к решению актуальных задач | |
| основы анализа критических ситуаций и стратегий поиска вариантов решений | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящую стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации | |
| определять наиболее адекватных пути решения актуальных задач | |
| находит релевантные способы выхода их кризисных и проблемных ситуаций | |
| **3.3** | **Владеть:** |

| |
|---|
| навыками выбора оптимальной стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации |
| навыками поиска наиболее верных регений в кризисных и проблемных ситуациях |
| навыками антикризисного управления проблемными ситуациями |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20,8 | |
| самостоятельная работа | 155,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Контактная работа | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Сам. работа | 155,2 | 155,2 | 155,2 | 155,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Дать знание методик и способов планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; классификации и видов технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; методик планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин. Дать умения осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; планирование и контроля процессов испытаний, обкатки и эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Инженерная графика |
| 2.1.7 | Численные методы |
| 2.1.8 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Технологическая (производственно-технологическая) практика |
| 2.1.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.14 | Теоретическая механика |
| 2.1.15 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.16 | Сопротивление материалов |
| 2.1.17 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация и планирование производства |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.11 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методики и способы планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.1.2 | классификацию и виды технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| 3.1.3 | методики планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.2.2 | планировать и контролировать процессы испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.3.2 | методиками планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Цель, задачи и программа дисциплины. Краткий исторический обзор развития эксплуатации транспортно-технологических машин (ТТМ). Понятие эксплуатации, жизненного цикла, качества и конкурентоспособности машины, использования по назначению и технической эксплуатации. /Лек/ | 5 | 1,5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Ознакомление с видами разрушения и износа режущего инструмента землеройных машин по натурным образцам. /Пр/ | 5 | 1,5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Эксплуатационные свойства ТТМ /Лек/ | 5 | 1,5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | Оценка и анализ технического состояния поверхностей плунжерных пар топливного насоса высокого давления /Пр/ | 5 | 1,5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Качество эксплуатации ТТМ. Оценка эффективности использования ТТМ по времени и производительности. /Лек/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.6 | Определение годового режима работы парка машин в конкретных условиях эксплуатации. /Пр/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.7 | Эксплуатационная документация и ее роль в повышении качества эксплуатации машин. Виды и комплектность эксплуатационных документов. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке машин. Содержание и порядок ведения эксплуатационной документации. /Лек/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.8 | Определение и заполнение месячного плана-графика ТО и ремонта парка машин /Пр/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.9 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 5 | 0,8 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.10 | Надежность и работоспособность ТТМ. Критерий оценки долговечности элементов машин и эксплуатационные мероприятия повышения надежности /Лек/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Определение годового объема работ по ТО и ремонту парка машин с учетом степени их износа. /Пр/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.12 | Система технической эксплуатации парков машин. /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.13 | Изучение работы парка машин по выполнению земляных работ и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.14 | Организация и планирование процессов производства технических обслуживаний и ремонтов ТТМ. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.15 | Изучения работы управления механизации по эксплуатации башенных кранов и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.16 | Технологические процессы технической эксплуатации ТТМ. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.17 | Техническое нормирование технологических процессов в системе ТО и ремонтов ТТМ. /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.18 | Управление эффективностью процессов технической эксплуатации. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.19 | Прогнозирование остаточного ресурса элементов машин (на примере цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания) /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.20 | Основы проектирования и реконструкции эксплуатационных предприятий. Материально-техническое обеспечение эксплуатационного предприятия. /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.21 | Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления и ремонта деталей. /Ср/ | 5 | 5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.22 | Выбор оборудования и технологической оснастки при разработки технологических процессов на предприятиях, геометрия режущего инструмента. /Ср/ | 5 | 5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.23 | Процесс восстановления деталей. Технология приемки средств в ремонт, очистка. Дефектовка и сортировка деталей. Контроль качества восстановления. Сборка агрегатов, узлов, машин. /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.24 | Точность параметров детали, сравнение методов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, шлифования. /Ср/ | 5 | 5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.25 | Подготовка к эксплуатации ТТМ. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.26 | Определение производительности землеройных машин. Организационные и технологические методы повышения эксплуатационной производительности /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.27 | Транспортирование и монтажно-эксплуатационная технологичность машин. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.28 | Расчет числа стационарных постов и передвижных мастерских на эксплуатационных предприятиях. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.29 | Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации. /Ср/ | 5 | 5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.30 | Прогнозирование расхода режущего инструмента ТТМ за нормативный срок службы. /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.31 | Технический надзор за эксплуатацией грузоподъемных машин. Эксплуатационный персонал и их функции, требования и обязанности. /Ср/ | 5 | 5 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.32 | Технико-экономическая оценка эффективности использования парка машин. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.33 | Утилизация ТТМ и оборудования. Порядок оформления документов на утилизацию. Прием на утилизацию. /Ср/ | 5 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.34 | Составление технологического маршрута при утилизации ТТМ и оборудования /Ср/ | 5 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.35 | Утилизация материалов. Утилизация горюче-смазочных материалов. Утилизация резинотехнических изделий. Утилизация пластмасс и элементов микросхем и электрооборудования. Брикетирование материалов, подготовленных к утилизации. /Ср/ | 5 | 3 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.36 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 5 | 25 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.37 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 5 | 25 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.38 | Написание контрольных работ и подготовка к аттестации. /Ср/ | 5 | 20,2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.39 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 5 | 0,2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.5 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое техническая эксплуатация машин?
2. Перечислить основные этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.
3. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
4. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
5. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины
6. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
7. Перечислить основные показатели назначения машин.
8. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин?
9. Что такое проходимость машины?
10. Что понимается под терминами «универсальность» и «информативность»?
11. Какими показателями определяется топливная экономичность машин?
12. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин.
13. Как оценить эффективность использования машин по времени?
14. Как определить годовой режим работы машин?
15. По каким причинам учитываются перерывы в работе машин?
16. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
17. Какие показатели используют для оценки эффективности служб технической эксплуатации предприятия?
18. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?
19. Что понимается под оптимизацией использования машин?
20. Как увеличить эффективность использования машин в современных условиях?
21. Назовите основные виды эксплуатационных документов.
22. Какую информацию содержит руководство по эксплуатации?
23. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
24. Какие сведения отражаются в формуляре и паспорте машины?
25. Как оформляется эксплуатационная документация?
26. Сформулируйте понятие технического состояния машины и закономерности его изменения.
27. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
28. Под действием, каких факторов происходит изменение технического состояния машины в эксплуатации?
29. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
30. Какие показатели используют для оценки безотказности и долговечности машин
31. Какие процессы приводят к потере работоспособности машины?
32. Назовите основные виды повреждений машины.
33. Может ли неисправная машина находиться в работоспособном состоянии?
34. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
35. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
36. Как проявляется абразивное изнашивание в деталях машин?
37. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
38. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
39. Как влияет степень очистки воздуха, поступившего в цилиндры, на ресурс дизеля?
40. Как влияют условия работы элементов трансмиссии на их безотказность?
41. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на безотказность, и долговечность элементов гидропривода машин?
42. Перечислить эксплуатационные мероприятия повышения надежности машины.
43. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин (система ППР)?
44. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию?

45. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
46. Как определяется среднесуточная наработка машины?
47. Что понимают под термином «техническое нормирование»?
48. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах.
49. В чем заключается сущность агрегатно-узлового метода ремонта машин?
50. Какие преимущества имеет централизованный метод обслуживания машин?
51. Что дает специализация ремонтных работ?
52. Какие виды планов используют для подготовки производства ТО и ремонта парка машин в планируемом году?
53. Какие показатели применяются при определении годового плана ТО и ремонта парка машин?
54. Цель определения производственной программы эксплуатационного предприятия.
55. От каких показателей зависит производственная программа предприятия по ТО и ремонту?
56. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
57. В чем заключается различие производственной программы предприятия от годового объема работ по ТО и ремонту?
58. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин?
59. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ?
60. Чем вызвана необходимость в проведении смазочных работ?
61. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя и его механизмов?
62. Как осуществляется обслуживание агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части машин?
63. Какие работы выполняются при техническом обслуживании гидропривода машин?
64. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин?
65. Какие методы применяют для расчета площадей производственных помещений?
66. Опишите методы расчета площадей зон ТО и ремонта машин.
67. Как определить количество производственных рабочих в отделениях ЦРМ?
68. Как определить число постов для ТО и ремонта машин в стационарных условиях?
69. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
70. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машины?
71. Какие основные требования предприятия-изготовителя следует соблюдать на гарантийный срок эксплуатации машины?
72. Как производится списание (утилизация) машин?
73. Какие основные требования предъявляют к хранению машин?
74. Виды хранения машин.
75. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение?
76. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
77. Что представляет собой система материально-технического обеспечения эксплуатационного предприятия?
78. Как обеспечивается учет расхода запасных частей, инструмента и материалов?
79. Как обеспечивается учет расхода топливно-смазочных материалов?
80. В чем заключается разница между нормированием расхода топлива строительных машин и машин на автомобильном шасси?
81. Как осуществляют заправочные работы в условиях предприятия и производственных объектов?
82. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин?
83. Какие параметры применяют для определения технического состояния объектов диагностирования?
84. Перечислить субъективные методы диагностирования.
85. Что такое прямое и косвенное диагностирование?
86. Как осуществляется транспортирование строительных машин?
87. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
88. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге?
89. Как осуществляется транспортирование машин по пересеченной местности?
90. Что понимают под монтажно-эксплуатационной технологичностью машин?
91. Чем обусловлена необходимость монтажа грузоподъемных машин?
92. Назовите основные виды такелажных работ, выполняемых при монтаже.
93. Что такое такелажная оснастка, и какие требования к ней предъявляются?
94. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
95. Каков порядок регистрации грузоподъемных кранов?
96. Что такое техническое освидетельствование кранов, когда и как оно проводится?
97. Охарактеризуйте основные правила безопасной работы грузоподъемных машин.
98. В чем состоят статические и динамические испытания кранов?
99. Какие квалификационные требования предъявляются к персоналу, обслуживающему грузоподъемные машины?
100. Каковы основные задачи диспетчерской службы в области технического обслуживания машин?
101. Как осуществляется надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов?
102. В чем заключается сезонное обслуживание машин?
103. Что представляет собой система фирменного обслуживания машин?
104. Назовите основные принципы и задачи системы фирменного обслуживания.
105. Что включает в себя предпродажное обслуживание?
106. Поясните особенности организации и выполнения гарантийного обслуживания.
107. Документы необходимые для списания машин и оборудования;

108. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в транспортно-технологических машинах;
109. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в транспортно-технологических машинах;
110. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в транспортно-технологических машинах;
111. Утилизация металлоконструкций, применяемых в транспортно-технологических машинах;
112. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в транспортно-технологических машинах;

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Дать определение понятий: эксплуатация машин, производственная эксплуатация и техническая эксплуатация. Цели и задачи эксплуатации транспортно-технологических машин
2. Виды производительности машин и их оценка.
3. Дать определение о комплексном показателей качества эксплуатации машин.
4. Дать основные понятия о системе оценки качества машин.
5. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
6. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины?
7. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
8. Перечислить и дать пояснения показателям назначения машин.
9. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства машин?
10. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин. Как оценить эффективность работы машин по назначению?
11. Как определить годовой режим работы машин? По каким причинам учитываются перерывы и простои в работе машин?
12. Перечислить виды сменных режимов работы машин с учетом их оценки.
13. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
14. Какие показатели используют для оценки эффективности технической эксплуатации и надежности машин?
15. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?
16. Что понимается под оптимизацией использования машин?
17. Как вычисляются удельные приведенные затраты? В чем состоят трудности использования интегрального показателя удельных приведенных затрат в условиях рыночной экономики?
18. Назовите основные виды эксплуатационных документов. Каково их содержание?
19. Какие технические сведения отражаются в паспорте машины?
20. В чем заключается сущность ремонтной документации?
21. Как оформляются документы по диагностированию узлов и агрегатов строительной машины?
22. Назначение и принципы построения месячного плана-графика ТО и ремонта.
23. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины? Дать пояснение.
24. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
25. Назовите основные виды повреждений машин и охарактеризуйте их.
26. Назовите виды отказов по критерию прочности и характеризуйте их.
27. Назовите и охарактеризуйте виды трения по характеру движения и наличию смазочного материала. Как они проявляются в типовых узлах трения?
28. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
29. Назовите виды изнашивания и характеристики количественной оценки износа.
30. Как проявляется абразивное изнашивание в элементах машин?
31. Дать определение механизма усталостного изнашивания рабочих поверхностей сопряженных деталей.
32. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
33. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
34. Как влияет режим работы двигателя (нагрузочный, скоростной, температурный, пусковой) на показатели изнашивания деталей?
35. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на долговечность элементов гидропривода машин?
36. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин? Назовите и охарактеризуйте ее составные части.
37. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию? Преимущества и недостатки данной системы.
38. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
39. Какие виды профилактических работ предусмотрены системой ППР
40. Сформулируйте основные принципы централизованной системы управления производством ТО и ремонта парка машин.
41. В чем заключается организация работ по ТО и текущему ремонту парка машин. Методы ТО и ремонта в стационарных условиях.
42. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах. Привести пример.
43. В чем заключается сущность производственной программы эксплуатационного предприятия? Привести пример расчета объема работ по техническому обслуживанию парка машин.
44. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин? Дать им краткую характеристику.
45. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ? Каково их содержание?
46. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин? Изобразите схему технологического процесса текущего

ремонта машин. Дать краткую характеристику по основным видам выполняемых работ.
47. Какие основные неисправности устраняют при текущем ремонте гидропривода машин? Опишите технологию и используемое оборудование.
48. Опишите методы расчета производственных площадей для зон ТО и ремонта машин.
49. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
50. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машин?
51. Какие основные требования предъявляют к хранению машин? Виды, место и условия хранения машин.
52. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение и выдача их с хранения? Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
53. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
54. Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машины, герметизации ее узлов. Какие эксплуатационные материалы применяются для выполнения этих работ?
55. Как осуществляется контроль над параметрами технического состояния машин?
56. Перечислите субъективные методы диагностирования. Каковы их достоинства и недостатки?
57. Что такое прямое и косвенное диагностирование? Приведите примеры диагностирования по структурным параметрам.
58. Какие существуют методы и средства диагностирования гидропривода машин?
59. Расскажите о порядке прогнозирования остаточного ресурса элементов машин при известной наработке от начала эксплуатации.
60. Перечислите основные формы организации технического диагностирования машин. В чем их принципиальное различие?
61. Как осуществляется транспортирование машин? Общие положения.
62. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
63. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге? Основные требования и правила погрузки.
64. Документы необходимые для списания машин и оборудования;
65. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в транспортно-технологических машинах;
66. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в транспортно-технологических машинах;
67. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в транспортно-технологических машинах;
68. Утилизация металлоконструкций, применяемых в транспортно-технологических машинах;
69. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в транспортно-технологических машинах;

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Рогожкин, В.М., Гребенникова, Н.Н. | Эксплуатация машин в строительстве: учебник | Москва: АСВ, 2018 |
| Л1.2 | Кравченко, С. М., Слепченко, В. А. | Эксплуатация и надежность подъемнотранспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2018 |
| Л1.3 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Пермяков, В. Б. | Производственная эксплуатация транспортно-технологических машин: учебно-методическое пособие | Омск: СибАДИ, 2019 |
| Л2.2 | Зорин, Владимир Александрович | Основы работоспособности технических систем: учебник для вузов | М.: Академия, 2009 |
| Л2.3 | Носов, В. В. | Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.4 | Максименко, А.Н., Макацария, Д.Ю. | Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие | Москва: Вышэйшая школа, 2015 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.5 | Максименко, Алексей Никифорович, Антипенко, Григорий Леонидович, Лягушев, Геннадий Степанович | Диагностика строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов по спец.: "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", "Техническая эксплуатация автомобилей", Тракторостроение", "Автомобилестроение" | СПб.: БХВ-Петербург, 2008 |
| Л2.6 | Колесниченко, В. В., Вердников, В. Г., Башков, Г. К., Епифанов, С. П. | Техническая эксплуатация строительных машин | М.: Стройиздат, 1982 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: методические указания к самостоятельной работе студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| Э5 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | SciDAVis |
| 6.3.1.3 | SMath Studio |
| 6.3.1.4 | XnView |
| 6.3.1.5 | Foxit Reader |
| 6.3.1.6 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.7 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.8 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.9 | OpenOffice |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Научная электронная библиотека. Российский информационный портал в области науки, технологий медицины и образования |
| 6.3.2.14 | https://www.elibrary.ru |
| 6.3.2.15 | |
| 6.3.2.16 | Университетская информационная система Россия (УИС Россия) |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.17 | https://uisrussia.msu.ru/ |
| 6.3.2.18 | |
| 6.3.2.19 | Роспатент |
| 6.3.2.20 | https://rospatent.gov.ru |
| 6.3.2.21 | |
| 6.3.2.22 | Справочная система "Норматив Контур" |
| 6.3.2.23 | https://normativ.kontur.ru |
| 6.3.2.24 | |
| 6.3.2.25 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| 6.3.2.26 | http://gostrf.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно

изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.
Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.
На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.
Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.
При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.
3. Самостоятельная работа
Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.
Самостоятельная работа студентов в аудиторное время включает:
- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время состоит из:
- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Контактная работа | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Сам. работа | 155,2 | 155,2 | 155,2 | 155,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Дать знание методик и способов планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; классификации и видов технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; методик планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин. Дать умения осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; планирование и контроля процессов испытаний, обкатки и эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Инженерная графика |
| 2.1.7 | Численные методы |
| 2.1.8 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Технологическая (производственно-технологическая) практика |
| 2.1.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.14 | Теоретическая механика |
| 2.1.15 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.16 | Сопротивление материалов |
| 2.1.17 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация и планирование производства |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.11 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; | |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; | |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; | |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 29,6 | |
| самостоятельная работа | 137,4 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 29,6 | 29,6 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15,15 | 15,15 | 30,15 | 30,15 |
| Сам. работа | 53,2 | 53,2 | 84,2 | 84,2 | 137,4 | 137,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Дать знание методик и способов планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; классификации и видов технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; методик планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин. Дать умения осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; планирование и контроля процессов испытаний, обкатки и эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Инженерная графика |
| 2.1.7 | Численные методы |
| 2.1.8 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Технологическая (производственно-технологическая) практика |
| 2.1.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.14 | Теоретическая механика |
| 2.1.15 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.16 | Сопротивление материалов |
| 2.1.17 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация и планирование производства |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.11 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методики и способы планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.1.2 | классификацию и виды технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| 3.1.3 | методики планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.2.2 | планировать и контролировать процессы испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; |
| 3.3.2 | методиками планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. 1 часть дисциплины | | | | | | |
| 1.1 | Цель, задачи и программа дисциплины. Краткий исторический обзор развития эксплуатации транспортно-технологических машин (ТТМ). Понятие эксплуатации, жизненного цикла, качества и конкурентоспособности машины, использования по назначению и технической эксплуатации. /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Ознакомление с видами разрушения и износа режущего инструмента землеройных машин по натурным образцам. /Пр/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Эксплуатационные свойства ТТМ /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | Оценка и анализ технического состояния поверхностей плунжерных пар топливного насоса высокого давления /Пр/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Качество эксплуатации ТТМ. Оценка эффективности использования ТТМ по времени и производительности. /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.6 | Определение годового режима работы парка машин в конкретных условиях эксплуатации. /Пр/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.7 | Эксплуатационная документация и ее роль в повышении качества эксплуатации машин. Виды и комплектность эксплуатационных документов. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке машин. Содержание и порядок ведения эксплуатационной документации. /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.8 | Определение и заполнение месячного плана-графика ТО и ремонта парка машин /Пр/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.9 | Курсовое проектирование. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 5 | 0,8 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 | Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.10 | Надежность и работоспособность ТТМ. Критерий оценки долговечности элементов машин и эксплуатационные мероприятия повышения надежности /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.11 | Определение годового объема работ по ТО и ремонту парка машин с учетом степени их износа. /Пр/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.12 | Система технической эксплуатации парков машин. /Лек/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Изучение работы парка машин по выполнению земляных работ и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.14 | Организация и планирование процессов производства технических обслуживаний и ремонтов ТТМ. /Ср/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.15 | Изучения работы управления механизации по эксплуатации кранов и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.16 | Технологические процессы технической эксплуатации ТТМ. /Ср/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.17 | Техническое нормирование технологических процессов в системе ТО и ремонтов ТТМ. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.18 | Управление эффективностью процессов технической эксплуатации. /Ср/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.19 | Прогнозирование остаточного ресурса элементов машин /Ср/ | 5 | 2,2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.20 | Основы проектирования и реконструкции эксплуатационных предприятий. Материально-техническое обеспечение эксплуатационного предприятия. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.21 | Процесс восстановления деталей. Технология приемки средств в ремонт, очистка. Дефектовка и сортировка деталей. Контроль качества восстановления. Сборка агрегатов, узлов, машин. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.22 | Подготовка к эксплуатации ТТМ. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.23 | Определение производительности землеройных машин. Организационные и технологические методы повышения эксплуатационной производительности /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.24 | Транспортирование и монтажно-эксплуатационная технологичность машин. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.25 | Расчет числа стационарных постов и передвижных мастерских на эксплуатационных предприятиях. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.26 | Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации. /Ср/ | 5 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.27 | Технический надзор за эксплуатацией грузоподъемных машин. Эксплуатационный персонал и их функции, требования и обязанности. /Ср/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.28 | Технико-экономическая оценка эффективности использования парка машин. /Ср/ | 5 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.29 | Подготовка к лекционным занятиям: Изучение глав учебников, нормативной литературы и конспектов лекций. Подготовка к экспресс-опросу. 1 часу лекционных занятий соответствует 2 часа самостоятельной подготовки студента, т.е. 8 х 2 = 16 ч. /Ср/ | 5 | 16 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.30 | Подготовка к практическим занятиям. 1 часу практических занятий соответствует 2 часа самостоятельной подготовки студента, т.е. 6 х 2 = 12 ч. /Ср/ | 5 | 12 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.31 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 5 | 0,2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. 2 часть дисциплины | | | | | | |
| 2.1 | Неисправности деталей машин. Причины образования неисправностей и их характерные черты, Классификация дефектов восстанавливаемых деталей. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Точность параметров детали, сравнение методов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, шлифования. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Способы восстановления деталей /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Схемы базирования призмы, длинного и короткого цилиндра. Условные обозначения установочных баз на технологических эскизах и технологических картах /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.5 | Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления и ремонта деталей. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.6 | Выбор оборудования и технологической оснастки при разработки технологических процессов на предприятиях, геометрия режущего инструмента. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.7 | Основные характеристики процесса испытаний ТТМ. Обеспечение единства испытаний. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.8 | Точность и воспроизводимость результатов испытаний ТТМ. Требования к представлению, обработке данных, оценки точности и оформлению результатов испытаний. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.9 | Курсовое проектирование /Курс пр/ | 6 | 0,8 | | | 0 | |
| 2.10 | Программы и методики испытаний ТТМ и оборудования. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.11 | Документы, оформляемые по результатам испытаний. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.12 | Эксплуатационные испытания машин и их особенности. Особенности стратегии испытаний и обработка информации о надёжности машин. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.13 | Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 | Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.14 | Стендовые испытания машин и их элементов /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.15 | Утилизация ТТМ и оборудования. Порядок оформления документов на утилизацию. Прием на утилизацию. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.16 | Составление технологического маршрута при утилизации ТТМ и оборудования /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.17 | Утилизация материалов. Утилизация горюче-смазочных материалов. Утилизация резинотехнических изделий. Утилизация пластмасс и элементов микросхем и электрооборудования. Брикетирование материалов, подготовленных к утилизации. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.18 | Составление технологического маршрута при утилизации подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.19 | Подготовка к лекционным занятиям: Изучение глав учебников, нормативной литературы и конспектов лекций. Подготовка к экспресс-опросу. 1 часу лекционных занятий соответствует 2 часа самостоятельной подготовки студента, т.е. 8 х 2 = 16 ч. /Ср/ | 6 | 16 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.20 | Подготовка к практическим занятиям. 1 часу практических занятий соответствует 2 часа самостоятельной подготовки студента, т.е. 6 х 2 = 12 ч. /Ср/ | 6 | 12 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.21 | Написание контрольных работ и подготовка к аттестации. /Ср/ | 6 | 22,2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.22 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 6 | 0,35 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое техническая эксплуатация машин?
2. Перечислить основные этапы эксплуатации машины в период ее жизненного цикла.
3. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
4. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
5. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины
6. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
7. Перечислить основные показатели назначения машин.
8. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин?

9. Что такое проходимость машины?
10. Что понимается под терминами «универсальность» и «информативность»?
11. Какими показателями определяется топливная экономичность машин?
12. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин.
13. Как оценить эффективность использования машин по времени?
14. Как определить годовой режим работы машин?
15. По каким причинам учитываются перерывы в работе машин?
16. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
17. Какие показатели используют для оценки эффективности служб технической эксплуатации предприятия?
18. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?
19. Что понимается под оптимизацией использования машин?
20. Как увеличить эффективность использования машин в современных условиях?
21. Назовите основные виды эксплуатационных документов.
22. Какую информацию содержит руководство по эксплуатации?
23. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
24. Какие сведения отражаются в формуляре и паспорте машины?
25. Как оформляется эксплуатационная документация?
26. Сформулируйте понятие технического состояния машины и закономерности его изменения.
27. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
28. Под действием, каких факторов происходит изменение технического состояния машины в эксплуатации?
29. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
30. Какие показатели используют для оценки безотказности и долговечности машин
31. Какие процессы приводят к потере работоспособности машины?
32. Назовите основные виды повреждений машины.
33. Может ли неисправная машина находиться в работоспособном состоянии?
34. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
35. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
36. Как проявляется абразивное изнашивание в деталях машин?
37. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
38. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
39. Как влияет степень очистки воздуха, поступившего в цилиндры, на ресурс дизеля?
40. Как влияют условия работы элементов трансмиссии на их безотказность?
41. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на безотказность, и долговечность элементов гидропривода машин?
42. Перечислить эксплуатационные мероприятия повышения надежности машины.
43. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин (система ППР)?
44. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию?
45. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
46. Как определяется среднесуточная наработка машины?
47. Что понимают под термином «техническое нормирование»?
48. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах.
49. В чем заключается сущность агрегатно-узлового метода ремонта машин?
50. Какие преимущества имеет централизованный метод обслуживания машин?
51. Что дает специализация ремонтных работ?
52. Какие виды планов используют для подготовки производства ТО и ремонта парка машин в планируемом году?
53. Какие показатели применяются при определении годового плана ТО и ремонта парка машин?
54. Цель определения производственной программы эксплуатационного предприятия.
55. От каких показателей зависит производственная программа предприятия по ТО и ремонту?
56. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
57. В чем заключается различие производственной программы предприятия от годового объема работ по ТО и ремонту?
58. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин?
59. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ?
60. Чем вызвана необходимость в проведении смазочных работ?
61. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя и его механизмов?
62. Как осуществляется обслуживание агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части машин?
63. Какие работы выполняются при техническом обслуживании гидропривода машин?
64. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин?
65. Какие методы применяют для расчета площадей производственных помещений?
66. Опишите методы расчета площадей зон ТО и ремонта машин.
67. Как определить количество производственных рабочих в отделениях ЦРМ?
68. Как определить число постов для ТО и ремонта машин в стационарных условиях?
69. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
70. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машины?
71. Какие основные требования предприятия-изготовителя следует соблюдать на гарантийный срок эксплуатации машины?
72. Как производится списание (утилизация) машин?

73. Какие основные требования предъявляют к хранению машин?
74. Виды хранения машин.
75. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение?
76. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
77. Что представляет собой система материально-технического обеспечения эксплуатационного предприятия?
78. Как обеспечивается учет расхода запасных частей, инструмента и материалов?
79. Как обеспечивается учет расхода топливно-смазочных материалов?
80. В чем заключается разница между нормированием расхода топлива строительных машин и машин на автомобильном шасси?
81. Как осуществляют заправочные работы в условиях предприятия и производственных объектов?
82. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин?
83. Какие параметры применяют для определения технического состояния объектов диагностирования?
84. Перечислить субъективные методы диагностирования.
85. Что такое прямое и косвенное диагностирование?
86. Как осуществляется транспортирование строительных машин?
87. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
88. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге?
89. Как осуществляется транспортирование машин по пересеченной местности?
90. Что понимают под монтажно-эксплуатационной технологичностью машин?
91. Чем обусловлена необходимость монтажа грузоподъемных машин?
92. Назовите основные виды такелажных работ, выполняемых при монтаже.
93. Что такое такелажная оснастка, и какие требования к ней предъявляются?
94. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
95. Каков порядок регистрации грузоподъемных кранов?
96. Что такое техническое освидетельствование кранов, когда и как оно проводится?
97. Охарактеризуйте основные правила безопасной работы грузоподъемных машин.
98. В чем состоят статические и динамические испытания кранов?
99. Какие квалификационные требования предъявляются к персоналу, обслуживающему грузоподъемные машины?
100. Каковы основные задачи диспетчерской службы в области технического обслуживания машин?
101. Как осуществляется надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов?
102. В чем заключается сезонное обслуживание машин?
103. Что представляет собой система фирменного обслуживания машин?
104. Назовите основные принципы и задачи системы фирменного обслуживания.
105. Что включает в себя предпродажное обслуживание?
106. Поясните особенности организации и выполнения гарантийного обслуживания.
107. Документы необходимые для списания машин и оборудования;
108. Цели и задачи испытаний машин, продукции технического назначения.
109. Перечислите нормативно-техническую документацию по испытаниям машин.
110. Основные положения системы испытаний продукции технического назначения.
111. В чём заключается метрологическое обеспечение испытаний продукции технического назначения?
112. В чём заключаются испытания средств измерений?
113. Испытания на соответствие средств измерений утверждённому типу.
114. Испытательное оборудование и его использование.
115. Аттестация испытательного оборудования.
116. Аккредитация испытательных центров. Порядок аккредитации.
117. Перечислите виды испытаний строительных машин, например, кранов.
118. Основные положения правил подготовки грузоподъёмных машин к испытаниям.
119. Перечислите документы, представляемые при испытании машин.
120. Какие документы представляются при испытании опытного образца?
121. Перечислите основные требования к проведению сертификационных испытаний, например, кранов?
122. Программа и методика предварительных испытаний кранов.
123. Программа и методика приёмочных испытаний опытного образца машины.
124. Программа и методика периодических испытаний грузоподъёмных машин.
125. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин.
126. Порядок проведения испытаний приборов безопасности.
127. Перечислите основные понятия и определения надёжности строительных машин.
128. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию усталостной прочности.
129. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию износа.
130. Организация испытаний на надёжность.
131. Стендовые испытания машин и их элементов на надёжность.
132. Полигоны испытания строительных машин.
133. Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность.
134. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в транспортно-технологических машинах;
135. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в транспортно-технологических машинах;
136. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в транспортно-технологических машинах;
137. Утилизация металлоконструкций, применяемых в транспортно-технологических машинах;

138. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в транспортно-технологических машинах;

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Дать определение понятий: эксплуатация машин, производственная эксплуатация и техническая эксплуатация. Цели и задачи эксплуатации транспортно-технологических машин
2. Виды производительности машин и их оценка.
3. Дать определение о комплексном показателей качества эксплуатации машин.
4. Дать основные понятия о системе оценки качества машин.
5. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машины.
6. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машины?
7. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда»?
8. Перечислить и дать пояснения показателям назначения машин.
9. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства машин?
10. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин. Как оценить эффективность работы машин по назначению?
11. Как определить годовой режим работы машин? По каким причинам учитываются перерывы и простои в работе машин?
12. Перечислить виды сменных режимов работы машин с учетом их оценки.
13. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
14. Какие показатели используют для оценки эффективности технической эксплуатации и надежности машин?
15. Как определяется себестоимость эксплуатации и ремонта машин?
16. Что понимается под оптимизацией использования машин?
17. Как вычисляются удельные приведенные затраты? В чем состоят трудности использования интегрального показателя удельных приведенных затрат в условиях рыночной экономики?
18. Назовите основные виды эксплуатационных документов. Каково их содержание?
19. Какие технические сведения отражаются в паспорте машины?
20. В чем заключается сущность ремонтной документации?
21. Как оформляются документы по диагностированию узлов и агрегатов строительной машины?
22. Назначение и принципы построения месячного плана-графика ТО и ремонта.
23. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины? Дать пояснение.
24. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
25. Назовите основные виды повреждений машин и охарактеризуйте их.
26. Назовите виды отказов по критерию прочности и характеризуйте их.
27. Назовите и охарактеризуйте виды трения по характеру движения и наличию смазочного материала. Как они проявляются в типовых узлах трения?
28. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
29. Назовите виды изнашивания и характеристики количественной оценки износа.
30. Как проявляется абразивное изнашивание в элементах машин?
31. Дать определение механизма усталостного изнашивания рабочих поверхностей сопряженных деталей.
32. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
33. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
34. Как влияет режим работы двигателя (нагрузочный, скоростной, температурный, пусковой) на показатели изнашивания деталей?
35. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на долговечность элементов гидропривода машин?
36. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин? Назовите и охарактеризуйте ее составные части.
37. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию? Преимущества и недостатки данной системы.
38. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
39. Какие виды профилактических работ предусмотрены системой ППР
40. Сформулируйте основные принципы централизованной системы управления производством ТО и ремонта парка машин.
41. В чем заключается организация работ по ТО и текущему ремонту парка машин. Методы ТО и ремонта в стационарных условиях.
42. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах. Привести пример.
43. В чем заключается сущность производственной программы эксплуатационного предприятия? Привести пример расчета объема работ по техническому обслуживанию парка машин.
44. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин? Дать им краткую характеристику.
45. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ? Каково их содержание?
46. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин? Изобразите схему технологического процесса текущего ремонта машин. Дать краткую характеристику по основным видам выполняемых работ.
47. Какие основные неисправности устраняют при текущем ремонте гидропривода машин? Опишите технологию и используемое оборудование.
48. Опишите методы расчета производственных площадей для зон ТО и ремонта машин.

49. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
50. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машин?
51. Какие основные требования предъявляют к хранению машин? Виды, место и условия хранения машин.
52. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение и выдача их с хранения? Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
53. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
54. Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машины, герметизации ее узлов. Какие эксплуатационные материалы применяются для выполнения этих работ?
55. Как осуществляется контроль над параметрами технического состояния машин?
56. Перечислите субъективные методы диагностирования. Каковы их достоинства и недостатки?
57. Что такое прямое и косвенное диагностирование? Приведите примеры диагностирования по структурным параметрам.
58. Какие существуют методы и средства диагностирования гидропривода машин?
59. Расскажите о порядке прогнозирования остаточного ресурса элементов машин при известной наработке от начала эксплуатации.
60. Перечислите основные формы организации технического диагностирования машин. В чем их принципиальное различие?
61. Как осуществляется транспортирование машин? Общие положения.
62. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
63. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге? Основные требования и правила погрузки.
64. Документы необходимые для списания машин и оборудования;
65. Цели и задачи испытаний машин, продукции технического назначения.
66. Перечислите нормативно-техническую документацию по испытаниям машин.
67. Основные положения системы испытаний продукции технического назначения.
68. В чём заключается метрологическое обеспечение испытаний продукции технического назначения?
69. В чём заключаются испытания средств измерений?
70. Испытания на соответствие средств измерений утверждённому типу.
71. Испытательное оборудование и его использование.
72. Аттестация испытательного оборудования.
73. Аккредитация испытательных центров. Порядок аккредитации.
74. Перечислите виды испытаний строительных машин, например, кранов.
75. Основные положения правил подготовки грузоподъёмных машин к испытаниям.
76. Перечислите документы, представляемые при испытании машин.
77. Какие документы представляются при испытании опытного образца?
78. Перечислите основные требования к проведению сертификационных испытаний, например, кранов?
79. Программа и методика предварительных испытаний кранов.
80. Программа и методика приёмочных испытаний опытного образца машины.
81. Программа и методика периодических испытаний грузоподъёмных машин.
82. Порядок и методика проведения испытаний грузоподъёмных машин.
83. Порядок проведения испытаний приборов безопасности.
84. Перечислите основные понятия и определения надёжности строительных машин.
85. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию усталостной прочности.
86. Прогнозирование показателей надёжности деталей строительных машин по критерию износа.
87. Организация испытаний на надёжность.
88. Стендовые испытания машин и их элементов на надёжность.
89. Полигоны испытания строительных машин.
90. Измерительные средства, используемые при испытаниях машин и их элементов на надёжность.
91. Утилизация резинотехнических изделий, применяемых в транспортно-технологических машинах;
92. Утилизация горюче-смазочных материалов, применяемых в транспортно-технологических машинах;
93. Утилизация изделий из пластмасс, применяемых в транспортно-технологических машинах;
94. Утилизация металлоконструкций, применяемых в транспортно-технологических машинах;
95. Утилизация изделий радиоэлектронного производства, применяемых в транспортно-технологических машинах.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сладкова, Л. А., Неклюдов, А. Н. | Исследования и испытания наземного транспорта: учебно-методическое пособие для направлений подготовки 15.03.01 машиностроение, 15.03.06 мехатроника и робототехника, 15.04.06 мехатроника и робототехника, 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.04.02 наземные транспортно-технологические комплексы; 23.05.01 наземные транспортно -технологические средства | Москва: РУТ (МИИТ), 2019 |
| Л1.2 | Тон, В.В. | Основы научных исследований и испытаний машин и оборудования природообустройства: учебное пособие | Москва: Горная книга, 2005 |
| Л1.3 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Зимняя эксплуатация землеройных машин с нормированием режущего инструмента: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Наземные транспортно-технол. средства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л1.4 | Васильев, Владимир Иванович | Технология машиностроения, производство, восстановление и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Назем. транспортно-технол. средства" по специализации "Подъемно -транспорт., строит., дор. средства и оборудование" и направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л2.2 | Колесниченко, В. В., Вердников, В. Г., Башков, Г. К., Епифанов, С. П. | Техническая эксплуатация строительных машин | М.: Стройиздат, 1982 |
| Л2.3 | Максименко, А.Н., Макацария, Д.Ю. | Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие | Москва: Вышэйшая школа, 2015 |
| Л2.4 | Носов, В. В. | Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л2.5 | Максименко, Алексей Никифорович, Антипенко, Григорий Леонидович, Лягушев, Геннадий Степанович | Диагностика строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов по спец.: "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", "Техническая эксплуатация автомобилей", Тракторостроение", "Автомобилестроение" | СПб.: БХВ-Петербург, 2008 |
| Л2.6 | Пермяков, В. Б. | Производственная эксплуатация транспортно-технологических машин: учебно-методическое пособие | Омск: СибАДИ, 2019 |
| Л2.7 | Зорин, Владимир Александрович | Основы работоспособности технических систем: учебник для вузов | М.: Академия, 2009 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: методические указания к самостоятельной работе студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| Э5 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | SciDAVis |
| 6.3.1.3 | SMath Studio |
| 6.3.1.4 | XnView |
| 6.3.1.5 | Foxit Reader |
| 6.3.1.6 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.7 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.8 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.9 | OpenOffice |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Научная электронная библиотека. Российский информационный портал в области науки, технологий медицины и образования |
| 6.3.2.14 | https://www.elibrary.ru |
| 6.3.2.15 | |
| 6.3.2.16 | Университетская информационная система Россия (УИС Россия) |
| 6.3.2.17 | https://uisrussia.msu.ru/ |
| 6.3.2.18 | |
| 6.3.2.19 | Роспатент |
| 6.3.2.20 | https://rospatent.gov.ru |
| 6.3.2.21 | |
| 6.3.2.22 | Справочная система "Норматив Контур" |
| 6.3.2.23 | https://normativ.kontur.ru |
| 6.3.2.24 | |
| 6.3.2.25 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| 6.3.2.26 | http://gostrf.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины,

предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время включает:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время состоит из:
- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 1,6 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,35 | 0,35 | 0,55 | 0,55 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 29,6 | 29,6 |
| Контактная работа | 15 | 15 | 15,15 | 15,15 | 30,15 | 30,15 |
| Сам. работа | 53,2 | 53,2 | 84,2 | 84,2 | 137,4 | 137,4 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 8,65 | 8,65 | 12,45 | 12,45 |
| Итого | 72 | 72 | 108 | 108 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Дать знание методик и способов планирования и проведения ТОиР транспортно-технологических машин; классификации и видов технологических процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин; методик планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации транспортно-технологических машин. Дать умения осуществлять оптимальное планирование и проведение ТОиР транспортно-технологических машин; планирование и контроля процессов испытаний, обкатки и эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Введение в специальность |
| 2.1.2 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Инженерная графика |
| 2.1.7 | Численные методы |
| 2.1.8 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.9 | Материаловедение |
| 2.1.10 | Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации |
| 2.1.11 | Физика |
| 2.1.12 | Технологическая (производственно-технологическая) практика |
| 2.1.13 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.14 | Теоретическая механика |
| 2.1.15 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.16 | Сопротивление материалов |
| 2.1.17 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Организация и планирование производства |
| 2.2.3 | Эксплуатационная практика |
| 2.2.4 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.9 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.11 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний транспортно-технологических машин;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; | |
| методики проведения и технологические процессы ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| методики и способы планирования ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки транспортно-технологических машин; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний транспортно-технологических машин; | |
| осуществлять ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР транспортно-технологических машин; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации транспортно-технологических машин; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки транспортно-технологических машин; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний транспортно-технологических машин; | |
| методиками и навыками проведения ТОиРтранспортно-технологических машин; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР транспортно-технологических машин; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Планирование и анализ технического эксперимента

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 118,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 118,2 | 118,2 | 118,2 | 118,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Иванников Петр Александрович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Планирование и анализ технического эксперимента» является формирование у студентов общесистемных знаний, умений и навыков в области планирования и анализа технического эксперимента, выработки рекомендаций для руководства по эксплуатации средств механизации. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Планирование технического эксперимента» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов наземных транспортно-технологических средств, способных грамотно планировать и проводить технический эксперимент, а так же обрабатывать и оценивать результаты практического эксперимента при испытании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Численные методы |
| 2.1.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Материаловедение |
| 2.1.5 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Высшая математика |
| 2.1.10 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.11 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.12 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.13 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Управление техническими системами |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.2 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.3 | Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.2 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| 3.2.3 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.2 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.3 | Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Экспериментальные исследования, теория размерностей /Лек/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | Практическая № 1. Обработка результатов эксперимента, построение графической зависимости по данным проведенного эксперимента. /Пр/ | 8 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 8 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Методика экспериментальных исследований /Лек/ | 8 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Линейная функция, построение уравнения линейной регрессии, степенная функция, расчет параметров степенной функции. /Лек/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.6 | Практическая №2. Расчет параметров линейной регрессии, построение уравнение регрессии по полученным экспериментальным данным /Пр/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.7 | Однофакторный эксперимент. Обработка экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. /Ср/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.8 | Расчет параметров степенной регрессии, построение графической практической и теоретической зависимости по результатам обработки экспериментальных данных. /Ср/ | 8 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.9 | Применение дисперсионного анализа к обработке экспериментальных данных. Понятие о дисперсионном анализе, сравнение нескольких средних. Общая факторная и остаточная суммы квадратов отклонений /Ср/ | 8 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.10 | Расчет параметров регрессии равносторонней гиперболы по данным проведенного эксперимента, построение графической зависимости. /Ср/ | 8 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.11 | Полнофакторный эксперимент. Условия проведения эксперимента, матрица планирования и результаты опытов. /Ср/ | 8 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.12 | Уравнение регрессии, расчет коэффициентов при изменяемых параметрах, определение адекватности принятой модели. /Ср/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Метод тензометрирования для определения неэлектрических величин с использованием электротензометрических схем /Ср/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.14 | Исследование напряженного состояния металлоконструкций методом тензометрирования /Ср/ | 8 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.15 | Измерительная аппаратура, тензодатчики, принципиальная схема тензометрического устройства для измерения усилий. /Ср/ | 8 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.16 | Защита тензоизмерительного оборудования от неблагоприятных природных факторов и вредных воздействий в процессе эксперимента /Ср/ | 8 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.17 | Устройство датчиков для определения крутящего момента, потребляемой мощности вращательного и поступательного движения. Схемы подключения, особенности использования и крепления на оборудовании. /Ср/ | 8 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.18 | Изучение глав учебников, работа с конспектами /Ср/ | 8 | 25 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.19 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 8 | 15 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.20 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 8 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.21 | Контрольные работы. Подготовка к аттестации /Ср/ | 8 | 24,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.6 Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для практической работы №1,2

1. Что такое выборка случайных величин?
2. Что такое объем выборки?
3. Что такое размах выборки?
4. Что такое статистика?
5. Как строится эмпирическая функция распределения?
6. Приведите формулу для вычисления выборочного среднего.
7. Приведите формулу для вычисления выборочной дисперсии.
8. Как зависит точность оценки среднего от размаха выборки.
9. Что такое статистическая гипотеза?
10. Что такое равноточные измерения?
11. Что такое неравноточные измерения?
12. Как оценивается средне значение и дисперсия при равноточных измерениях?
13. Как оценивается средне значение и дисперсия при неравноточных измерениях?
14. Приведите примеры статистических гипотез.
15. Уравнение регрессии - что это?
16. Приведите пример записи линейного уравнения регрессии.
17. Как выглядит линейное уравнения регрессии на графике?
18. Коэффициенты уравнения регрессии.
19. Что такое регрессия?
20. Что такое линейная регрессия?
21. Как будет выглядеть график линейного уравнения регрессии если первый член равен 0?
22. Как будет выглядеть график линейного уравнения регрессии если первый член будет отличен от нуля?

Вопросы для практической работы №3,4

1. Приведите примеры случайных величин в практике?
2. Составление вариационного ряда случайной величины?
3. Что такое размах вариации случайной величины?
4. Выбор шага интервала случайной величины
5. Что такое частость выпадения случайной величины?
6. Как определяется среднее значение случайной величины в интервале?
7. Как определяется средне значение случайно величины выборки?
8. Что такое регрессия?
9. Что такое линейная регрессия?
10. Как вычислить коэффициенты линейной регрессии?
11. Что такое дисперсия?
12. Запишите математическое выражение для определения дисперсии.
13. Что такое среднеквадратическое отклонение?
14. Запишите формулу для определения среднеквадратического отклонения случайной величины?
15. Что такое параметры уравнения регрессии?
16. Запишите формулу для определения коэффициента линейного уравнения регрессии при изменяемом параметре?
17. Запишите формулу для определения свободного члена линейного уравнения регрессии.
18. Что является функцией отклика в практическом аспекте?
19. Определение теоретических расчетных значений функции отклика.
20. Что такое парная корреляция?
21. Для чего необходимо определять парную корреляцию?
22. Запишите выражение для определения линейного коэффициента парной корреляции.
23. Чем определяется теснота связи парной корреляции?
24. Что такое коэффициент детерминации?
25. Запишите выражения для определения коэффициента детерминации.
26. Что означает если при определении параметров линейного уравнения регрессии коэффициент детерминации имеет значение 0,76?
27. Чем оценивается правильность определения параметров линейного уравнения регрессии?
28. Для чего определяется ошибка аппроксимации?
29. Запишите формулу для определения ошибки аппроксимации.
30. Как оценивается качество полученного уравнения регрессии?
31. Что такое F-тест, для чего его необходимо рассчитывать?
32. Что такое критерий Фишера, для чего он нужен?
33. Запишите формулу для определения фактического значения критерия Фишера.
34. Поясните, как определяется табличное значение критерия Фишера.
35. Сделайте вывод в случае, если табличное значение критерия Фишера превышает расчётное.
36. Что означает если расчетное значение критерия Фишера больше табличного.

Вопросы для практической работы № 5

1. Что такое дисперсионный анализ?
2. Как доказать близость дисперсий двух выборок?
3. Что такое парная корреляция?
4. Что такое Критерий Фишера?
5. Что такое критерий Кохрена?
6. Поясните понятие метода моментов, оценки параметров распределения случайной величины?
7. Что такое линеаризация нелинейных регрессий?
8. Как линеаризовать нелинейную регрессию степенного типа?
9. Что такое коэффициент корреляции?
10. Что такое теснота связи?
11. Как аналитически вычислить коэффициент корреляции?
12. Как оценить коэффициент корреляции графическим методом?
13. Как доказать равномерность распределения случайной величины?
14. Что такое коэффициент Пирсона?
15. Для оценки чего применяют коэффициент Пирсона?
16. Как вычислить коэффициент асимметрии?
17. Что характеризует коэффициент эксцесса?
18. Как вычислить выборочный коэффициент эксцесса?
19. Для какого распределения коэффициенты асимметрии и эксцесса равны нулю?
20. Что такое статистическая гипотеза? Приведите пример.
21. Как вычисляется доверительный интервал?
22. Приведите формулу для вычисления коэффициента вариации?
23. Приведите формулу для вычисления выборочного коэффициента вариации?
24. Рассчитайте дисперсию по экспериментальным данным?
25. Рассчитайте среднее квадратическое отклонение по экспериментальным данным.
26. Приведите формулу для вычисления выборочного среднего.
27. Приведите формулу выборочных начальных моментов. Оцените выборочный начальный момент второго порядка по экспериментальным данным.
28. Как строится эмпирическая функция распределения

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Воздействующие факторы. Требования к факторам при планировании эксперимента.
2. Выбор математической модели функции отклика.
3. Движение по градиенту функции отклика. Крутое восхождение.
4. Дисперсионный анализ, проверка однородности дисперсии, критерий, оценивающий однородность дисперсии
5. Дисперсионный анализ. Графическое отображение.
6. Дисперсионный анализ. Критерий Кохрена.
7. Дисперсионный анализ. Критерий Стьюдента.
8. Дисперсионный анализ. Критерий Фишера.
9. Дисперсионный анализ. Матрица планирования экспериментов ПЭФ 22. Уравнение регрессии для ПЭФ 22.
10. Дисперсионный анализ. Определение значимости коэффициентов регрессии.
11. Дисперсионный анализ. Определение уровней изменяемых факторов. Таблица условий проведения экспериментов.
12. Дисперсионный анализ. Средне значение функции отклика по результатам эксперимента.
13. Дробный факторный эксперимент.
14. Задача оптимизации эксперимента. Выбор обобщенного параметра оптимизации.
15. Задачи, решаемые с помощью дисперсионного анализа.
16. Изменяемые параметры, требования к изменяемым параметрам.
17. Изменяемые параметры, требования к изменяемым параметрам.
18. Классификация экспериментальных: планов.
19. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции.
20. Матрица планирования эксперимента при 2-х изменяемых параметрах.
21. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции.
22. Методы восхождения по поверхности отклика.
23. Методы планирования эксперимента.
24. Обработка результатов эксперимента. Методы регрессионного анализа.
25. Однофакторный эксперимент. Уравнение регрессии.
26. Оперативная характеристика. Порядок построения оперативной характеристики.
27. Планирование эксперимента - основные термины и определения.
28. Полнофакторный эксперимент. Кодирование переменных. Таблица условий проведения эксперимента.
29. Полнофакторный эксперимент. Матрица планирования эксперимента.
30. Полный факторный эксперимент. Кодирование переменных. Таблица условий проведения эксперимента.
31. Полный факторный эксперимент. Уравнение регрессии в кодированных переменных.
32. Применение критериев согласия для проверки статистических гипотез.
33. Принятие решений перед планированием эксперимента.
34. Принятие решений после построения модели процесса.
35. Проверка адекватности полученной математической модели.

36. Проверка значимости коэффициентов регрессии.
37. Рандомизация.
38. Свойства полного факторного эксперимента типа 2k. Математическая модель.
39. Способы поиска оптимума функции отклика. Шаговый принцип.
40. Функция желательности.
41. Функция отклика, требования к функции отклика.
42. Функция отклика. Модель «чёрного ящика».
43. Эксперимент типа 2k. Матрица планирования эксперимента.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Вентцель, Елена Сергеевна, Овчаров, Лев Александрович | Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учебное пособие для втузов | М.: Академия, 2003 |
| Л1.2 | Гмурман, Владимир Ефимович | Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2001 |
| Л1.3 | Фаддеев, М. А. | Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие | Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гмурман, Владимир Ефимович | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.2 | Буреев, В. А., Махова, Н. Б. | Теория вероятности в примерах, решение задач: учебное пособие | Москва: РУТ (МИИТ), 2007 |
| Л2.3 | Адамов, А. А. | Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика с использованием MS Excel: учебное пособие | Пермь: ПНИПУ, 2008 |
| Л2.4 | Адлер, Ю.П., Грановский, Ю.В. | Методология и практика планирования эксперимента в России: монография | Москва: МИСиС, 2016 |
| Л2.5 | Мамонтов, Геннадий Яковлевич, Иконникова, Ирина Александровна | Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л2.6 | Кононюк, Анатолий Ефимович | Основы научных исследований. (Общая теория эксперимента): [науч.-практ. изд.] | Киев: Освита Украины, 2011 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Осипов, Сергей Павлович | Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | ЭБС Znanium |
| Э3 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э4 | ЭБС Лань |
| Э5 | Планирование и анализ технического эксперимента: курс ИДО ТГАСУ, авторы: Иванников П.А., Слепченко В.А. |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Планирование и анализ технического эксперимента

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Иванников Петр Александрович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 118,2 | 118,2 | 118,2 | 118,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Планирование и анализ технического эксперимента» является формирование у студентов общесистемных знаний, умений и навыков в области планирования и анализа технического эксперимента, выработки рекомендаций для руководства по эксплуатации средств механизации. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Планирование технического эксперимента» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов наземных транспортно-технологических средств, способных грамотно планировать и проводить технический эксперимент, а так же обрабатывать и оценивать результаты практического эксперимента при испытании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Численные методы |
| 2.1.2 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Материаловедение |
| 2.1.5 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Высшая математика |
| 2.1.10 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.11 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.12 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.13 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Управление техническими системами |
| 2.2.3 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.6 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Машины для земляных работ

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 22 | |
| самостоятельная работа | 149 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22,35 | 22,35 | 22,35 | 22,35 |
| Сам. работа | 149 | 149 | 149 | 149 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области конструирования, технологического расчета и эффективного применения машин для земляных работ, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач с разработкой необходимой технологической документацией. Изучение данной дисциплины формирует знания в области средств механизации земляных работ. |
| 1.2 | Задачами освоения дисциплины является формирование у студентов способности самообразования, самоорганизации в профессиональной деятельности, развития систем-ного инженерного мышления и мировоззрения в области создания, использования и экс-плуатации машин для земляных работ на основе знания современных методов расчета, конструирования и проектирования, включая автоматизированное, а также подготовка к решению профессиональных задач в области производственно-технологической дея-тельности с разработкой необходимой технологической документации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.13 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.14 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.15 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.16 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.17 | Эксплуатационные материалы |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, эксплуатации строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ | | | | | | |
| 1.1 | Содержание и структура дисциплины, связь ее с общенаучными, общетехническими и др. дисциплинами; самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины, ее формы и объем. Место и значение МЗР в строительстве и других отраслях промышленности; значение и показатели качества механизации и автоматизации земляных работ. Основные тенденции, современные направления развития механизации земляных работ. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 2. 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТАХ И МАШИНАХ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 1.1 Земляные работы и сооружения. Земляные работы как комплекс основных, подготовительных и вспомогательных работ. Земляные сооружения, технологические процессы и схемы производства земляных работ. Общая характеристика грунтовых и климатических условий и нормативные документы на производство земляных работ. 1.2. Общие сведения о машинах и оборудовании для земляных работ. Общие сведения о рабочих процессах и параметрах машин. Базовые машины для создания МЗР. Показатели качества и основные направления повышения эффективности работы МЗР. Перспективы развития МЗР и создания систем машин для комплексной механизации земляных работ. Общие требования к социальной приспособленности МЗР. Встреча со специалистом. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Изучение свойств талых, мерзлых и прочных грунтов. Разбор конкретных ситуаций /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 3. 2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И УСТРОЙСТВА МЗР | | | | | | |
| 3.1 | 2.1. Взаимодействие рабочих органов МЗР с грунтом. Способы разрушения грунтов при их разработке. Грунты, как разрушаемая или уплотняемая среда. Общие сведения о строении и процессах разрушения грунтов. Классификация грунтов. Рабочие органы МЗР. Режущие части рабочих органов МЗР, их геометрические параметры, характер изнашивания, методы повышения износостойкости. Сопротивление грунта копанию при механическом разрушении и статическом воздействии рабочего органа машины на грунт. Основные методы определения силы сопротивления грунта резанию и копанию. Понятие удельной энергоемкости резания и копания грунта и их использование в расчетах МЗР. Динамическое воздействие на грунт рабочими органами МЗР и его разновидности. Особенности разработки грунтов в мерзлом состоянии и в специфических условиях: подводных, подземных и др. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | Основные закономерности изменения сил резания грунтов в зависимости от различных факторов /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | Экспресс-опрос, выдача задания на контрольные работы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | 2.2 Нагруженность МЗР. Общая характеристика нагрузок. Статические и динамические нагрузки. Факторы, влияющие на данные нагрузки. Характер изменения внешних нагрузок. Расчетные схемы машин и их отдельных элементов, как упругих динамических систем. Методы составления и решения уравнений движения нагруженной динамической системы. Применение ЭВМ для динамических расчетов. Определение результирующей статической и динамической нагрузок при упоре рабочих органов машин в непреодолимое препятствие. Методы снижения динамических нагрузок. Определение динамических нагрузок при разгоне и торможении механизмов и в транспортных режимах. Случайные процессы нагружения МЗР его характеристики и применение их в практике расчетов. /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | 2.3 Привод машин для земляных работ. Системы приводов МЗР и требования к ним. Силовое оборудование. Дизельные двигатели внутреннего сгорания, электрические двигатели переменного и постоянного тока, гидронасосы и комбинированные силовые установки. Трансмиссии. Механические и комбинированные (гидромеханические и электрические). Системы управления. Общие требования к системам управления; нормы и правила охраны труда оператора машины. Классификация систем управления. Принципиальные схемы управления. Автоматическое управление, области его применения и перспективы развития. /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.5 | 2.4 Ходовое оборудование МЗР. Назначение. Общая классификация ходового оборудования. Области применения. Требования. Гусеничное ходовое оборудование. Устройство. Давление на грунт, тяговый расчет. Пневмоколесное ходовое оборудование. Устройство, давление на грунт, тяговый расчет. Общие сведения о принципе действия и конструкциях шагающего и рельсового ходового оборудования. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.6 | Расчет ходового оборудования и процесс передачи тяговых усилий в зависимости от конструкции ходового оборудования. Разбор конкретных ситуаций /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 4. 3. ОДНОКОВШОВЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | 3.1 Общие сведения о одноковшовых экскаваторах Назначение, общее устройство одноковшового экскаватора (ЭО), особенности рабочего процесса, типы ЭО: гидравлические, канатные. Основные параметры и стандарты ЭО. Классификация. Перспективы развития. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.2 | Экскаваторы одноковшовые гидравлические. Общий расчет /Пр/ | 9 | 2 | | | 0 | |
| 4.3 | 3.2 Рабочее оборудование, механизмы, процессы работы и конструкции гидравлических экскаваторов. Основные и сменные виды рабочего оборудования гидравлических экскаваторов (ГЭ). Рабочие механизмы гидравлических экскаваторов. Общие требования к ним. Рабочие процессы и их особенности. Способы копания грунтов ГЭ. Принципиальные схемы гидропривода ГЭ и требования к ним. Конструкции основных узлов ГЭ. Манипуляторы на базе ГЭ; конструктивные схемы, области применения. Встреча со специалистом. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.4 | 3.3 Рабочее оборудование, механизмы и конструкции канатных экскаваторов. Основные и сменные виды рабочего оборудования канатных экскаваторов (ЭК). Их принципиальное устройство, кинематика и особенности при групповом и индивидуальном приводах. Рабочие процессы ЭК с основными видами рабочего оборудования. Кинематические схемы ЭК с групповым и индивидуальным приводами. Конструкции основных узлов ЭК. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.5 | 3.4 Общий расчет одноковшового экскаватора. Постановка задач общего расчета экскаватора на стадии эскизного проектирования, его состав и исходные данные. Применение ЭВМ для поиска оптимального решения конструктивной схемы экскаватора. Выбор и обоснование основных параметров ГЭ и КЭ. Основы расчета механизмов привода рабочих органов ГЭ и КЭ. /Ср/ | 9 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 4.6 | Основы расчета поворотного и ходового механизмов экскаваторов. Статический расчет экскаваторов: определение массы контргруза; расчет устойчивости экскаватора. Производительность ЭО. Виды производительности. Экскаваторные забои и их рациональная организация. Расчетные положения и нагрузки на элементы конструкций. Применение ЭВМ для расчета элементов конструкций /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.7 | Устойчивость и механизмы поворота ЭО. Технологические схемы применения ГЭ и КЭ. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 5. 4. ЭКСКАВАТОРЫ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ | | | | | | |
| 5.1 | 4.1 Общие сведения о экскаваторах непрерывного действия. Принципиальные особенности, технико-экономические показатели, классификация и основные области применения. Стандарты на экскаваторы непрерывного действия. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.2 | Курсовой проект. Основные положения, требования к выполнению, выдача задания. /Курс пр/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.3 | 4.2 Экскаваторы траншейные (продольного копания) устройство, назначение, основные параметры и классификация ЭТ. Тенденции развития экскаваторов траншейных. Экскаваторы траншейные роторные многоковшовые (ЭТРМ). Рабочий процесс и его кинематические особенности. Способы выгрузки ковшей и их влияние на производительность ЭТРМ. Конструкции и кинематические схемы ЭТРМ. Общий расчет ЭТРМ. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.4 | Экскаваторы траншейные цепные многоковшовые (ЭТЦМ). Рабочий процесс и его кинематические особенности. Способы выгрузки ковшей и влияние их на производительность. Конструкции и кинематические схемы ЭТЦМ. Общий расчет ЭТЦМ. Экскаваторы траншейные бесковшовые цепные (ЭТЦБ) и роторные (ЭТРБ). Назначение, область применения, классификация. Рабочий процесс и его кинематические особенности для ЭТЦБ и ЭТРБ. Конструкции и кинематические схемы. Общий расчет ЭТЦБ и ЭТРБ. Особенности управления рабочим процессом траншейных экскаваторов и тих автоматизация /Ср/ | 9 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.5 | Экскаватор траншейный роторный многоковшовый /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.6 | 4.3 Цепные и роторные экскаваторы поперечного копания. Назначение, устройство и классификация. Рабочий процесс экскаваторов поперечного копания и его кинематические особенности. Автоматическое управление рабочим процессом. Расчет производительности и мощности привода экскаватора /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 5.7 | Экскаваторы поперечного копания /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 6. 5. ЗЕМЛЕРОЙНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ | | | | | | |
| 6.1 | 5.1 Общие сведения о землеройно-транспортных машинах (ЗТМ). Назначение, области применения и общая классификация ЗТМ. Особенности рабочих процессов, унификация и агрегатирования ЗТМ. Общие принципы автоматизации и управления ЗТМ. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.2 | 5.2 Бульдозеры. Назначение, устройство, основные параметры и классификация бульдозеров (Б). Агрегатирование бульдозерного оборудования с другими видами навесного оборудования. Стандарты на бульдозеры. Рабочий процесс бульдозеров и конструкции их узлов. Конструкции кусторезного и корчевательного оборудования. Встреча со специалистом. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.3 | Бульдозеры. Устройство. Общий расчет /Пр/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.4 | Сопротивления резанию и перемещению заполненного грунтом отвала бульдозера. Тяговый расчет бульдозера. Устойчивость Б. Производительность Б. Характеристика расчетных положений и условий для определения нагрузок на элементы конструкции бульдозерного оборудования. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.5 | Бульдозеры. Расчет устойчивости, производительности, технологические схемы применения. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.6 | 5.3 Скреперы. Устройство, назначение, область применения и классификация скреперов (С), основные параметры и стандарты на С. Рабочий процесс и конструкции узлов С. Сопротивления на ковше С при заполнении его грунтом под напором срезаемой стружки и в случае принудительной загрузки. Тяговый расчет С. Устойчивость С. Производительность С. Определение усилий развиваемых механизмами С. Сведения о расчетных положениях и условиях при определении нагрузок на элементы конструкции С. Встреча со специалистом. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.7 | Скреперы. Устройство. Общий расчет. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.8 | 5.4 Автогрейдеры. Назначение, область применения, устройство, основные параметры и классификация автогрейдеров (А). Стандарты на А. Рабочий процесс и особенности взаимодействия колесного движителя А с грунтом. Конструкции отдельных элементов и А в целом. Определение сопротивлений движению и тяговый расчет А. Устойчивость А. Производительность А. Определение усилий исполнительных механизмов. Сведения о расчетных положениях и условиях при определении нагрузок на элементах конструкции А. 5.5 Грейдер-элеваторы. Назначение, устройство, основные параметры и классификация грейдер-элеваторов (ГЭ). Рабочий процесс и конструкции узлов ГЭ. Задачи тягового расчета ГЭ. Устойчивость ГЭ. Производительность ГЭ /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 6.9 | Автогрейдеры. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 7. 6. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТОВ | | | | | | |
| 7.1 | 6.1 Уплотняющие машины статического действия. Назначение уплотнения грунтов, основные сведения из теории уплотнения грунтов, общая классификация уплотняющих средств. Катки, их конструкции, основные параметры и области применения. Физическая сущность воздействия катков на грунт. Основные положения выбора и расчета параметров катков, производительность катков. /Лек/ | 9 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.2 | 6.2 Уплотняющие машины и оборудование динамического действия. Вибрационные, виброударные и ударного действия трамбующие машины. Физическая сущность их воздействия на грунт. Конструкции, основные параметры и области применения уплотняющих машин динамического действия. Производительность машин. Основные положения расчета уплотняющих машин динамического действия. Встреча со специалистом. /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 7.3 | Катки. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 8. 7. МАШИНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ, ОБОРУДОВАНИЕ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ | | | | | | |
| 8.1 | 7.1 Рыхлители. Назначение, область применения и устройство тракторных рыхлителей (ТР). Основные параметры навесного рабочего оборудования ТР статического и динамического действия. Силы, действующие на рыхлители и тяговый расчет рыхлителей. Технологические схемы работы и производительность ТР. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.2 | 7.2 Бурильные машины и оборудование. Назначение и область применения БМ и О. Способы разрушения грунтов и скальных пород при бурении. Общая классификация БМ и О, их основные параметры и техникоэкономические показатели. Требования охраны труда при работе бурильных машин. Бурильные рабочие органы и их взаимодействие с разрушаемой средой. Устройство и рабочий процесс БМ и О вращательного действия. Основы расчета и производительность. Устройство и рабочий процесс БМ ударноповоротного и ударновращательного действия. Основы выбора и расчета параметров и производительности таких машин. Общие сведения о станках термического бурения. Встреча со специалистом. /Лек/ | 9 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.3 | Рыхлители и бурильные машины. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.5 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.4 | 7.3 Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Технологическое назначение, классификация и область применения.<br>7.4 Характеристика машин и оборудования, применяемых для земляных работ по методу «стена в грунте». Устройство, рабочие процессы и основные параметры.<br>7.5 Оборудование для гидромеханизации земляных работ, сущность гидромеханизации земляных работ, ее эффективность и области применения в строительстве, состав и устройство. Общие схемы гидромониторной и земснарядной разработки грунтов и их основные техникоэкономические показатели. Применение гидромониторов. Охрана окружающей среды при гидромеханизации земляных работ. Стандарты на оборудование для гидромеханизации. Выбор основных параметров оборудования. Производительность гидромониторного и земснарядного оборудования.<br>/Ср/ | 9 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.5 | Машины для гидромеханизации земляных работ /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.6 | 7.6 Механизация разработки мерзлых грунтов основные способы ослабления прочности и разрыхления мерзлых грунтов. Преимущества механических способов разрушения мерзлых грунтов. Машины для послойного разрушения мерзлых грунтов, их преимущества и недостатки, области применения. Машины для «блочной» разработки мерзлого слоя грунта их преимущества и недостатки, области применения. Технико-экономические показатели зимних земляных работ.<br>Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития МЗР, комплексной механизации и автоматизации земляных работ, перспективы полного устранения ручного труда с учетом современного научно-технического прогресса в машиностроении и других отраслях науки и техники. /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.7 | Машины для разработки и снижения прочности мерзлых грунтов. Разбор конкретных ситуаций /Ср/ | 9 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.8 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 9 | 15 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.9 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 9 | 15 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.10 | Курсовое проектирование в течении семестра /Ср/ | 9 | 30 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л2.5<br>Л2.4 Л2.1<br>Л2.3<br>Л2.2Л3.4<br>Л3.5 Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.11 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 9 | 0,35 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.4 | Л1.2<br>Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация машин для земляных работ;
2. Виды производительности машин для земляных работ;
3. Дать определение металлоемкости;
4. Дать определение материалоемкости;
5. Удельная мощность машины;
6. Что такое коэффициент использования машины во времени;
7. Тенденции развития механизации земляных работ;
8. Виды земляных сооружений, основные понятия;
9. Что такое талый и мерзлый грунт?
10. Понятие цикла машин для земляных работ;
11. Что такое резание и копание грунта? Основные характеристики.
12. Опишите процесс взаимодействия одиночного резца с грунтом;
13. Как протекает процесс износа рабочего органа при взаимодействии с грунтом?
14. Методы повышения износостойкости рабочих органов;
15. Удельная энергоемкость резания;
16. Особенности разработки мерзлых грунтов;
17. Зависимость силы резания от глубины резания;
18. Зависимость силы резания от ширины резца;
19. Зависимость силы резания от угла резания;
20. Зависимость силы резания от влажности грунта;
21. Зависимость силы резания от температуры грунта;
22. Зависимость силы резания от гранулометрического состава грунта;
23. Характер изменения внешних нагрузок;
24. Методы снижения динамических нагрузок;
25. Требования к приводам МЗР;
26. Внешняя характеристика привода;
27. Рабочая характеристика двигателей;
28. Что такое режим работы машины;
29. Виды приводов ходового оборудования МЗР;
30. Виды приводов рабочего оборудования МЗР;
31. Требования к системам управления МЗР;
32. Правила охраны труда машиниста;
33. Общая классификация ходового оборудования;
34. Цель тягового расчета. Математическое выражение тягового расчета;
35. Давление на грунт. Метод определения;
36. Виды ходового оборудования МЗР. Недостатки и преимущества;
37. Общая классификация одноковшовых экскаваторов;
38. Особенности рабочего процесса ЭО;
39. Виды рабочего оборудования ЭО;
40. Способы копания грунта рабочим органом ЭО;

41. Как определяется усилие резания грунта ковшом экскаватора;
42. Виды гидромоторов и гидронасосов, применяемых на экскаваторах;
43. Виды стрел канатных экскаваторов;
44. Виды рукоятей канатных экскаваторов;
45. Виды ковшей канатных эксквторов;
46. Что такое групповой привод;
47. Что такое индивидуальный привод;
48. Состав технического задания на проектирование ЭО;
49. Как определяются геометрические параметры рабочего оборудования ЭО;
50. Виды рабочего оборудования ЭО;
51. Как определяются массы элементов рабочего оборудования ЭО;
52. Порядок статического расчета экскаватора;
53. Что такое коэффициент устойчивости;
54. Расчетные положения при определении устойчивости экскаватора;
55. Расчетные положения при определении нагрузок на рабочее оборудование экскаватора;
56. Виды проходок экскаватора при копании грунта;
57. Порядок построения рабочей зоны экскаватора;
58. Мощность, расходуемая на поворот платформы экскаватора;
59. Как выбирается противовес экскаватора;
60. Способы выгрузки ковша;
61. Чем ограничивается частота вращения платформы экскаватора;
62. Классификация экскаваторов непрерывного действия;
63. Конструктивные различия ковшей в зависимости от вида экскаваторов непрерывного действия;
64. Способы выгрузки ковшей экскаваторов непрерывного действия;
65. Область применения сотовой схемы резания;
66. Область применения полублокированной схемы резания;
67. Что такое критическая глубина резания;
68. Правила расстановки резцов на рабочем органе траншейного экскаватора;
69. Как определяется касательная составляющая силы резания одиночным резцом;
70. Как определяется усилие на протягивание режущей цепи траншейного экскаватора;
71. Какие сопротивления возникают при работе траншеекопателя;
72. Материалы изготовления резцов;
73. Расчет производительности ЭТЦ;
74. Расчет мощности привода ЭТЦ;
75. Особенности работы экскаватора поперечного копания;
76. Особенности работы экскаватора радиального копания;
77. Классификация землеройно-транспортных машин;
78. Виды рабочего оборудования землеройно-транспортных машин;
79. Виды автоматизации землеройно-транспортных машин;
80. Классификация бульдозеров;
81. Расчет главного параметра бульдозера;
82. Дальность транспортировки грунта и технологические схемы применения бульдозеров;
83. Виды рабочего оборудования бульдозеров;
84. Порядок выбора гидроцилиндров подъема-опускания отвала;
85. Представьте в общем виде формулу расхода гидрожидкости привода гидроцилиндра;
86. Расчет сопротивления резанию грунта отвалом;
87. Производительность по планированию площадки;
88. Производительность по перемещению грунта бульдозером;
89. Расчетные положения при определении нагрузок на рабочем оборудовании бульдозера;
90. Как определяется динамическая составляющая на отвале бульдозера;
91. Способы загрузки и разгрузки скреперов;
92. Классификация скреперов;
93. Технологические схемы применения скреперов;
94. Дальности применения скреперов;
95. Какие сопротивления возникают при работе скрепера;
96. Напишите формулу мощности, расходуемой на привод скрепера;
97. Что такое коэффициент устойчивости. Какие положения используются для определения устойчивости скрепера;
98. Где находятся опасные сечения на тяговой раме скрепера?
99. Порядок построения бокового профиля ковша скрепера;
100. Как определяется масса грунта в ковше?
101. Порядок выбора шин скрепера;
102. Как определить длину захватки скрепера?
103. Производительность скрепера;
104. Классификация автогрейдеров. Главный параметр автогрейдера;
105. Колесная формула автогрейдера;
106. Нарисуйте схему силового баланса ведущего колеса автогрейдера;
107. Нарисуйте схему силового баланса ведомого колеса автогрейдера;
108. Грейдер-элеваторы. Классификация и схемы применения;

109. Струг-метатель. Особенности, преимущества и недостатки;
110. Тяговый расчет автогрейдера;
111. Классификация уплотняющих машин;
112. Конструкции катков;
113. Что такое активная зона катка, как определяется?
114. Производительность катков;
115. Особенности воздействия на грунт динамических уплотняющих машин;
116. Кулачковые и решетчатые катки. Область применения и особенности взаимодействия с уплотняемой средой;
117. Классификация рыхлителей. Главный параметр рыхлителя;
118. Тяговый расчет рыхлителей;
119. Технологические схемы применения рыхлителей;
120. Производительность рыхлителей;
121. Бурильные машины. Классификация;
122. Виды бурильных рабочих органов;
123. Особенности проведения буровзрывных работ;
124. Общие сведения о станках термического бурения;
125. Рабочий процесс бурильных машин вращательного действия;
126. Рабочий процесс бурильных машин ударно-вращательного действия;
127. Рабочий процесс бурильных машин ударно-поворотного действия;
128. Дайте определение метода «Стена в грунте». Что такое шпур и скважина;
129. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций. Способы работ;
130. Классификация машин для гидромеханизации земляных работ;
131. Способы механизации разработки мерзлых грунтов;

**5.2. Темы письменных работ**

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольная работа 1
1. Охарактеризовать виды земляных работ и сооружений, технологию их производства и механизацию.
2. Понятие комплексной механизации и общие требования к машинам, их комплектам и структуре парка машин.
3. Дать общие сведения о рабочих процессах и параметрах машин и прогнозировании последних. Характеристика функциональных частей МЗР.
4. Основные сведения о тракторах, тягачах и автомобилях как базовых машинах, используемых для создания МЗР. Общая классификация машин и оборудования для земляных работ.
5. Дать общую характеристику показателей качества машин и основных направлений их повышения. Общие требования к социальной приспособленности машин.
6. Основные сведения о грунтах как среде, подвергающейся разрушению или уплотнению. Общая характеристика способов разрушения грунтов.
7. Какие существуют способы разрушения грунтов при их разработке?
8. Каким требованиям должны отвечать рабочие органы МЗР? Классификация рабочих органов.
9. Понятие сопротивлений резанию и копанию грунтов. Факторы, определяющие уровень сопротивления копанию.
10. Существующие методы определения сопротивлений грунта резанию и копанию.
11. Как используется понятие удельной энергоемкости в расчетах МЗР?
12. В каких случаях целесообразно динамическое воздействие на грунт? Разновидности динамических воздействий на грунт.
13. Что содержит понятие привода МЗР? Разновидности приводов и требования, предъявляемые к ним.
14. Какие разновидности силового оборудования применяются на МЗР, их характеристики?
15. Разновидности трансмиссий МЗР, их преимущества и недостатки.
16. Какие системы управления применяются на МЗР, их преимущества и недостатки.
17. Какие виды ходового оборудования применяются для МЗР, их назначение и область применения.
18. Как определяется давление на грунт гусеничного ходового оборудования, при переменной нагрузке на поворотной платформе?
19. Как определяется сила тяги гусеничной машины?
20. Как определить удельное сопротивление качению колеса?
21. Как определить силу тяги ведущего колеса?
22. Как определяется давление на грунт при перемещении равнодействующей всех сил по продольной оси машины?
23. Тяговый расчет пневмоколесной МЗР.
24. Какие виды нагрузок воздействуют на МЗР? Их общая характеристика.
25. Чем отличаются динамические нагрузки от статических, причины их возникновения?
26. Какие факторы определяют характер изменения внешних нагрузок?
27. Как определяются общие параметры упругих динамических систем?
28. Какими характеристиками определяются случайные процессы изменения нагрузок?
29. Какие виды рабочего оборудования (РО) для одноковшовых экскаваторов (ЭО) гидравлических и канатных являются основными? Вычертите принципиальные схемы ЭО с этими видами РО.
30. Покажите порядок расчета нагрузки на ковш, реактивных сил и давлений в гидроцилиндрах стрелы и рукояти при копании гидроцилиндром ковша.
31. Как осуществляется расчет нагрузки на ковш, реактивных сил и давлений в гидроцилиндрах стрелы и ковша при

копании гидроцилиндром рукояти?
32. Как осуществляется выбор и расчёт гидроцилиндров рабочего оборудования ЭО? Вычертите принципиальную схему РО обратной лопаты.
33. Покажите порядок расчета мощности силового оборудования гидравлического ЭО.
34. Покажите, как определяется главная рабочая нагрузка одноковшовых гидравлических и канатных экскаваторов для основных видов РО.
35. Покажите порядок расчета подъемно-тягового механизма драглайна. Сделайте эскиз ковша с упряжью.
36. Как влияет траектория подъема груженого ковша драглайна на значение расходуемой при этом мощности?
37. Как осуществляется расчет подъемного механизма ЭО прямая лопата?
38. Как осуществляется расчет напорного механизма ЭО прямая лопата?
39. Покажите порядок уравновешивания поворотной платформы, расчета массы противовеса.
40. Опишите расчетные условия и положения рабочего оборудования при расчете устойчивости одноковшовых экскаваторов.
41. Представьте эскизы и опишите принципиальные схемы основных опорно-поворотных устройств, применяемых на ЭО, и приведите порядок их расчета.
42. Приведите порядок расчета кинематических параметров поворотного механизма ЭО, начертите его принципиальную схему.
43. Опишите расчетные положения РО и условия при сборе нагрузок для расчета металлоконструкции ковша прямой лопаты канатного ЭО.
44. Опишите расчетные положения РО и условия при сборе нагрузок для расчета рукояти прямой лопаты канатного ЭО.
45. Опишите расчетные положения РО и условия при сборе нагрузок для расчета стрелы прямой лопаты канатного ЭО.
46. Опишите рабочий процесс экскаватора траншейного цепного многоковшового с анализом формирования подачи на ковш, толщины и площади срезаемой стружки.
47. Дайте описание рабочего процесса экскаватора траншейного роторного многоковшового с анализом формирования подачи на ковш, толщины и площади срезаемой стружки.
48. Как определяется мощность привода рабочего органа экскаватора траншейного цепного многоковшового?
49. Как определяется мощность привода рабочего органа экскаватора траншейного роторного?
50. Покажите порядок расчета устойчивости экскаватора траншейного цепного многоковшового.
51. Как проводится тяговый расчет экскаватора траншейного цепного?
52. Определение производительности экскаватора траншейного через параметры рабочего органа и параметры копаемой траншеи.
53. Опишите принципиальное устройство цепного экскаватора поперечного копания, дайте анализ рабочего процесса и способа поддержания заданной производительности при изменении длины забоя.
54. Опишите принцип работы, область применения и назначение роторных поворотных экскаваторов. Дайте анализ рабочего процесса и его особенностей.
55. Чем отличаются каналокопатели для мелиоративных работ от траншеекопателей? Опишите конструктивные особенности их рабочего оборудования.
56. Покажите общее устройство, назначение и область применения скреперов. Дайте общую классификацию скреперов.
57. Опишите рабочий процесс прицепного скрепера с загрузкой ковша под напором срезаемой стружки. Какие сопротивления преодолевает при этом тягач?
58. Какие факторы влияют на выбор параметров ковша скрепера (ширина, высота, длина) и как проводится геометрическое построение ковша с заданной вместимостью?
59. Опишите рабочий процесс скрепера с принудительной загрузкой ковша. Приведите порядок расчета силовой установки такого скрепера.
60. Как осуществляется тяговый расчет скрепера?
61. Как и почему влияет число ведущих осей самоходного скрепера на выбор мощности его силового оборудования?
62. Как определяется производительность скрепера?
63. Дайте общую классификацию бульдозеров. Покажите, как выбираются основные параметры бульдозерного оборудования.
64. Опишите рабочий процесс бульдозеров и конструкцию рабочего оборудования.
65. Как осуществляется тяговый расчет бульдозера?
66. Покажите порядок расчета положения центра давления движителя на грунт при копании.
67. Расчетные условия и положения рабочего оборудования при определении нагрузок для расчета толкающих брусьев, отвала, упряжных шарниров, гидроцилиндров подъема и заглубления.
68. Как определяется производительность бульдозера при копании и планировке грунта?
69. Покажите принципиальное устройство, назначение, область применения и классификацию автогрейдеров.
70. Опишите конструкцию основного, рабочего оборудования и рабочий процесс автогрейдера.
71. Как определяются сопротивления движению и тяговый расчет автогрейдера?
72. Как определяется производительность автогрейдера?
73. Опишите принципиальное устройство, назначение, классификацию основные параметры грейдер-элеваторов (Г.-Э.).
74. В чем заключается особенность рабочего процесса Г.-Э.? Задачи тягового расчета.
75. Как определяется устойчивость Г.-Э.?
76. Как определяется производительность Г.-Э.?

Контрольная работа 2
77. Как влияет содержание влаги в грунте на энергоемкость его уплотнения?
78. Какие параметры циклической нагрузки характеризуют все методы уплотнения грунтов?
79. Дайте понятие глубины активной зоны под рабочим органом уплотняющей машины. Какие факторы влияют на ее

значение?
80. Чем определяется оптимальная толщина уплотняемого слоя и как эта величина связана с коэффициентом уплотнения?
81. Какие имеются способы уплотнения? Приведите классификацию машин для уплотнения грунтов.
82. Опишите рабочий процесс катка с гладким вальцом. Покажите порядок выбора и расчета его параметров.
83. Опишите конструкцию и приведите схему работы кулачкового катка. Покажите, как проводится выбор его основных параметров.
84. Как определяется оптимальная толщина уплотняемого слоя в рыхлом состоянии для пневмоколесного катка?
85. Покажите преимущества решетчатого катка перед кулачковым.
86. Как выбираются и рассчитываются основные параметры трамбующей машины?
87. Начертите схему вибрационного катка и приведите основные его параметры.
88. Покажите назначение, область применения и классификацию буровых машин и оборудования.
89. Опишите рабочий процесс вращательного бурения. Как определяется мощность машины вращательного бурения?
90. Опишите общее устройство, принцип работы по вычерченной схеме и порядок расчета производительности ударно-канатного станка.
91. В каких условиях применяются станки ударно-вращательного бурения? Принцип их работы, определение производительности.
92. Опишите общее устройство, принцип работы (по принципиальной схеме) и порядок расчета производительности бурильно-крановой машины.
93. Опишите общее устройство и принцип работы станка термического бурения. Рациональная область применения этих станков.
94. Область применения, назначение и общая классификация машин и оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций.
95. Принцип работы, рабочий процесс и производительность машин статического действия для бестраншейной прокладки коммуникаций.
96. Принцип работы, рабочий процесс и производительность машин ударного действия для бестраншейной прокладки коммуникаций.
97. В каких случаях применяются земляные работы по методу "стена в грунте"? Дайте общую классификацию машин и оборудования, применяемого для этого вида работ.
98. В каком случае применяются тракторные рыхлители, их классификация, достоинства и недостатки.
99. Как осуществляется тяговый расчет тракторного рыхлителя?
100. Как определяется производительность тракторных рыхлителей при различных технологиях работы?
101. Покажите, как определяются максимальные значения сил заглубления и выглубления зуба рыхлителя из грунта.
102. Покажите расчетные положения и условия при определении нагрузок на металлоконструкцию стойки зуба рыхлителя.
103. Какие существуют способы подготовки мерзлых грунтов к выемке? Области их применения и оценка эффективности.
104. Какие механические способы рыхления мерзлых грунтов применяются, их классификация?
105. Как выбираются основные параметры экскаваторов траншейных цепных бесковшовых (баровых машин) при копании траншей и крупноблочной разработке мерзлого слоя грунта?
106. Как определяется оптимальное число линий резания на бесковшовом режущем органе при заданных значениях ширины резца и траншеи?
107. Покажите принцип работа винтового рыхлителя. Как определяются его основные параметры?
108. Покажите общую схему гидромониторной разработки грунта, ее преимущества и недостатки.
109. Как выбираются параметры насадки гидромонитора на заданную производительность разработки грунта?
110. Какие существуют виды земснарядной разработки грунтов? Вычертите принципиальную схему землесосной установки.
111. Как определяется производительность и мощность привода землесосного снаряда?

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

«Экскаватор одноковшовый гидравлический»;
«Бульдозер»;
«Экскаватор траншейный цепной многоковшовый»;
«Скрепер прицепной»;
«Скрепер самоходный».
Курсовой проект выполняется во второй половине семестра и содержит:
1. Пояснительную записку, выполняемую на писчей бумаге формата А4 с соблюдением требований ГОСТ 2.105-95.
Пояснительная записка содержит:
Титульный лист.
Задание на проектирование.
1. Обзор и анализ существующих конструкций рабочего оборудования машины;
2. Расчет основных параметров машины;
3. Расчет силовых параметров машины;
4. Выбор гидрооборудования;
5. Расчет производительности машины;
6. Расчет устойчивости;
Заключение.
2. Графическая часть, выполняемую на чертежной бумаге формата А1-А3 с соблюдением требований ЕСКД.
Графическая часть содержит:
1. Вид общий машины.

2. Отдельные сборочные единицы рабочего оборудования машины согласно заданию.

**5.3. Фонд оценочных средств**

БИЛЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

Билет №1
1 Назначение, область применения и классификация землеройных машин;
2 Расчет устойчивости экскаватора траншейного цепного;
3 Задача.

Билет №2
1 Основные показатели качества машин для земляных работ. Направления совершенствования механизации земляных работ;
2 Расчет устойчивости одноковшового экскаватора;
3 Задача.

Билет №3
1 Экскаваторы непрерывного действия. Назначение, область применения, классификация;
2 Представьте порядок расчета бульдозерного оборудования с неповоротным отвалом;
3 Задача.

Билет №4
1 Определение производительности экскаваторов траншейных;
2 Выбор основных параметров базовой части одноковшового экскаватора с пневмоколесным движителем;
3 Задача.

Билет №5
1 Назначение, область применения и классификация скреперов;
2 Выбор основных размеров базовой части одноковшового экскаватора с гусеничным движителем;
3 Задача.

Билет №6
1 Бульдозеры. Назначение, область применения, классификация;
2 Расчет подъемного усилия канатного одноковшового экскаватора с рабочим оборудованием «прямая лопата»;
3 Задача.

Билет №7
1 Землеройно-транспортные машины. Назначение, область применения, классификация;
2 Расчет напорного механизма канатного одноковшового экскаватора прямая лопата
3 Задача.

Билет №8
1 Скреперы. Назначение, область применения, классификация;
2 Тяговый расчет бульдозера;
3 Задача.

Билет №9
1 Как определяется нагрузка на гидроцилиндры стрелы одноковшового экскаватора;
2 Выбор основных параметров экскаватора траншейного цепного многоковшового;
3 Задача.

Билет №10
1 Машины для уплотнения грунтов. Назначение, область применения, классификация;
2 Особенности взаимодействия рабочего органа экскаватора траншейного цепного многоковшового с грунтом;
3 Задача.

Билет №11
1 Факторы, определяющие производительность экскаватора одноковшового;
2 Определение основных параметров скрепера;
3 Задача.

Билет №12
1 Буровые машины, классификация, назначение, область применения;
2 Расчет устойчивости бульдозера;
3 Задача.

Билет №13

1 Сущность методики расчета поворотного механизма экскаватора одноковшового;
2 Особенности тягового расчета скрепера с принудительной загрузкой;
3 Задача.

Билет №14
1 Тяговый расчет автогрейдера;
2 Характеристика и классификация грунтов. Физические свойства грунтов;
3 Задача.

Билет №15
1 Автогрейдеры. Назначение, область применения, классификация, производительность;
2 Определение параметров рабочих зон и линейных размеров рабочего оборудования экскаваторов одноковшовых гидравлических;
3 Задача.

Билет №16
1 Тракторные рыхлители, Назначение, область применения, классификация;
2 Определение активных и реактивных сил в гидроцилиндрах рабочего оборудования экскаватора одноковшового гидравлического при копании поворотом рукояти;
3 Задача.

Билет №17
1 Основные положения теории уплотнения грунтов;
2 Определение технической производительности скреперов;
3 Задача.

Билет №18
1 Способы и технические средства для разработки мерзлых грунтов;
2 Определение основных параметров бульдозерного оборудования;
3 Задача.

Билет №19
1 Факторы, влияющие на производительность бульдозеров;
2 Определение мощности привода рабочего органа экскаватора траншейного цепного многоковшового;
3 Задача.

Билет №20
1 Трамбующие машины. Назначение, классификация, принцип работы;
2 Тяговый расчет скрепера;
3 Задача.

Билет №21
1 Привод машин для земляных работ. Требования к приводу. Виды приводов. Режимы нагрузок. Внешние характеристики приводов;
2 Тракторные рыхлители. Общие сведения. Выбор основных параметров;
3 Задача.

Билет №22
1 Взаимодействие ведомого и ведущего колес с грунтом;
2 Определение параметров насосной установки экскаватора одноковшового гидравлического;
3 Задача.

Билет №23
1 Кулачковые катки. Классификация, назначение. Производительность;
2 Тяговый расчет бульдозера;
3 Задача.

Билет №24
1 Классификация, назначение, область применения пневмоколесного ходового оборудования. Давление на грунт;
2 Выбор основных параметров ковша скрепера;
3 Задача.

Билет №25
1 Пневмоколесные катки. Назначение, область применения, принцип работы. Выбор основных параметров;
2 Гусеничный ходовой механизм. Конструктивное исполнение, назначение, давление на грунт;
3 Задача.

Билет №26

1 Экскаваторы траншейные роторные. Назначение, область применения, классификация;
2 Дайте определение понятиям: резание и копание грунта. Перечислите составляющие сопротивления грунта копанию отвалом бульдозера. Как рассчитывается касательная составляющая силы резания?
3 Задача.

Билет №27
1 Технологические схемы разработки мерзлых и прочных грунтов;
2 Цель статического расчета МЗР и в чем он заключается? Как определяется коэффициент устойчивости МЗР?
3 Задача.

Билет №28
1 Грейдер-элеваторы. Назначение, область применения, классификация;
2 Рекомендуемые материалы изготовления металлоконструкций рабочего оборудования МЗР для умеренного климата. Что такое удельное сопротивление грунта копанию?
3 Задача.

Билет №29
1 Требования, предъявляемые к рабочим органам МЗР при их конструировании;
2 Какие способы разрушения грунтов вы знаете? Классификация грунтов по А.Н.Зеленину. Какие грунты могут разрабатывать МЗР без предварительного рыхления в соответствии с этой классификацией?
3 Задача.

Билет №30
1 Обозначение и индексация землеройных машин непрерывного действия. Показатели качества МЗР;
2 Представьте процесс взаимодействия резца с грунтом в графическом виде и укажите основные геометрические параметры;
3 Задача

ЗАДАЧИ К БИЛЕТАМ
см. приложение.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
БИЛЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Слепченко, Владимир Анатольевич, Слепченко, Ирина Викторовна | Машины для земляных работ: учебное пособие для вузов по направл. "Наземн. трансп.-технолог. средства" и направл. подготовки бакалавров "Наземн. трансп.-технолог. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2021 |
| Л1.2 | Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич, Тотолин, Петр Егорович | Машины для земляных работ: учебник для вузов | М.: Машиностроение, 1992 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Коробков, Сергей Викторович, Мокшин, Дмитрий Ильич | Разработка грунта в котлованах и траншеях: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л2.2 | Телешев, В.И., Ватин, Н.И., Марчук, А.Н., Комаринский, М.В. | Производство гидротехнических работ. Часть 1. Общие вопросы строительства. Земляные и бетонные работы.: учебник | Москва: АСВ, 2012 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Доценко, Анатолий Иванович, Карасев, Геннадий николаевич, Кустарев, Геннадий Владимирович, Шестопалов, Константин Константинович | Машины для земляных работ: учебник для вузов по направлению 270100 "Строительство" | М.: Бастет, 2012 |
| Л2.4 | Кузнецов, В. В. | Машины для земляных работ: учебно-методическое пособие для обучаю-щихся по направлению подготовки 23.03.02 наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) | Брянск: Брянский ГАУ, 2019 |
| Л2.5 | Холодов, Андрей Михайлович, Руднев, Вячеслав Константинович, Ничке, Вильгельм Вильгельмович | Проектирование машин для земляных работ: учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | Харьков: Вища школа, 1986 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Слепченко, Владимир Анатольевич | Машины для земляных работ: методические указания для самостоятельного изучения дисциплины | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.2 | Слепченко, Владимир Анатольевич | Машины для земляных работ. Бульдозер: методические указания к курсовому и дипломному проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.3 | Слепченко, Владимир Анатольевич | Машины для земляных работ. Экскаватор траншейный цепной многоковшовый: методические указания к курсовому и дипломному проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.4 | Слепченко, Владимир Анатольевич | Машины для земляных работ. Скрепер: методические указания к курсовому и дипломному проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.5 | Слепченко, Владимир Анатольевич | Машины для земляных работ. Экскаватор одноковшовый гидравлический обратная лопата: методические указания к курсовому и дипломному проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | ЭБС Znanium |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | Машины для земляных работ: Электронный курс. Автор Слепченко В.А. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.3 | SMath Studio |
| 6.3.1.4 | XnView |
| 6.3.1.5 | Foxit Reader |
| 6.3.1.6 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.8 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.9 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Машины для земляных работ : методические указания для самостоятельного изучения дисциплины / Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. В. А. Слепченко. - Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013. - 44 с.. URL: http://catalog.tsuab.ru/portal/Met_2014/016.pdf
2. Машины для земляных работ. Бульдозер: методические указания / Сост. В.А. Слепченко/ Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 44 с.
3. Машины для земляных работ. Скрепер: методические указания / Сост. В.А. Слепченко / Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 46 с.
4. Машины для земляных работ. Экскаватор одноковшовый гидравлический. Обратная лопата: методические указания / Сост. В.А. Слепченко / Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 47 с.
5. Машины для земляных работ. Экскаватор траншейный цепной многоковшовый: методические указания / Сост. В.А. Слепченко / Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 49 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Машины для земляных работ

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22,35 | 22,35 | 22,35 | 22,35 |
| Сам. работа | 149 | 149 | 149 | 149 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области конструирования, технологического расчета и эффективного применения машин для земляных работ, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач с разработкой необходимой технологической документацией. Изучение данной дисциплины формирует знания в области средств механизации земляных работ. |
| 1.2 | Задачами освоения дисциплины является формирование у студентов способности самообразования, самоорганизации в профессиональной деятельности, развития систем-ного инженерного мышления и мировоззрения в области создания, использования и экс-плуатации машин для земляных работ на основе знания современных методов расчета, конструирования и проектирования, включая автоматизированное, а также подготовка к решению профессиональных задач в области производственно-технологической дея-тельности с разработкой необходимой технологической документации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.6 | Материаловедение |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.13 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.14 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.15 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.16 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.17 | Эксплуатационные материалы |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Машины и оборудование для бетонных и свайных работ

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20,8 | |
| самостоятельная работа | 119,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Контактная работа | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Сам. работа | 119,2 | 119,2 | 119,2 | 119,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Машины для бетонных и свайных работ» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ПК-11, ПСК-2.8 а именно овладение студентами навыками в разработке, в составе коллектива исполнителей, технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания машин для бетонных и свайных работ. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Машины для бетонных и свайных работ» является формирование способности осуществлять контроль за параметрами технологических процессов, а также теоретическая и практическая подготовка специалистов в области производства и эксплуатации машин и оборудования для бетонных и свайных работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Высшая математика |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Теоретическая механика |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ; |
| 3.1.4 | методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| 3.1.5 | классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.6 | методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| 3.2.2 | планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Литература, программа дисциплины. Краткое содержание составных частей дисциплины. Роль и значение машин для бетонных и свайных работ (МБСР) в повышении эффективности капитального строительства. Основные направления развития технического уровня и качества МБСР. Общие сведения о машинах для свайных работ. Общие сведения о сваях и свайных фундаментах. Классификация машин для свайных работ. /Лек/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.2 | Определение основных технико-экономических показателей машин для свайных работ /Пр/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.3 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.4 | Машины для ударного погружения свай. Дизель-молоты, классификация. Гидравлические свайные молоты, конструкции и расчет. /Лек/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.5 | Изучение конструкции и расчета дизель-молота /Пр/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Машины для вибрационного и виброударного погружения свай и свай-оболочек. Вибромолоты и вибропогружатели. Классификация, конструкция и расчет. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.7 | Расчет вибропогружателя /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.8 | Виды и конструкции набивных свай. Способы изготовления набивных и буронабивных свай. Машины и оборудование для устройства набивных свай. /Ср/ | 11 | 8 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.9 | Подбор комплекта машин для свайных работ /Ср/ | 11 | 8 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.10 | Копры и копровые установки. Копры универсальные, мостовые /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.11 | Копры. Изучение конструкции и расчет /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.12 | Производство работ по погружению свай. Особенности погружения свай в сезонномерзлые грунты. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.13 | Проектирование производства работ по устройству свайных фундаментов /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.14 | Машины и оборудование для приготовления бетонной смеси и строительных растворов. Классификация. Технологические требования к оборудованию. Общие сведения о компонентах бетонной и растворной смеси. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.15 | Определение основных параметров бетонной смеси /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.16 | Приготовление бетонных и растворных смесей. Дозаторы. Бетоно- и растворосмесители. Стационарные и передвижные бетоносмесительные установки. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.17 | Определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя /Ср/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.18 | Машины и оборудование для транспортирования и укладки бетонных смесей и растворов. Автобетоновозы, автобетоносмесители и растворовозы. Бетононасосы, классификация и конструкция. Автобетононасосы. Оборудование для уплотнения бетонных смесей. Способы уплотнения. Электромеханические и электромагнитные вибровозбудители. Глубинные вибраторы и виброплощадки. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.19 | Определение основных технико-экономических показателей машин для бетонных работ /Ср/ | 11 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.20 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 11 | 20 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.21 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 20 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.22 | Контрольные работы /Ср/ | 11 | 10,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.23 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация машин для бетонных и свайных работ;
2. Машины для бетонных работ; Назначение, конструкции, принцип действия;
3. Смесительные машины; Назначение, конструкции, принцип действия;
4. Бетоноукладочные машины; Назначение, конструкции, принцип действия;
5. Арматурные машины; Назначение, конструкции, принцип действия;
6. Показатели оценки использования машин для бетонных и свайных работ;
7. Эксплуатационные качества машин;
8. Требования конструктивного характера, предъявляемые к строительным и дорожным машинам;

9. Главные и основные параметры, определяющие работу машин для бетонных и свайных работ;
10. Категории производительности; Расчет производительности;
11. Факторы, влияющие на производительность СДМ;
12. Виды перерывов в работе:
13. Функциональные группы машин для бетонных и свайных работ;
14. Схемы движения смеси в лопастном смесителе;
15. Оборудование для перевозки и хранения цемента;
16. Цементовозы; Назначение, конструкции, принцип действия;
17. Склады цемента; Назначение, конструкции, принцип действия;
18. Пневматический разгрузчик всасывающего действия; Назначение, конструкции, принцип действия;
19. Пневматический разгрузчик всасывающе-нагнетательного действия; Назначение, конструкции, принцип действия;
20. Классификация оборудования для приготовления бетонных смесей;
21. Автобетоносмесители; Назначение, конструкции, принцип действия;
22. Бетоносмесительные установки и заводы; Назначение, конструкции, принцип действия;
23. Типовая сборно-разборная бетоносмесительная установка непрерывного действия (партерная схема); Назначение, конструкции, принцип действия;
24. Бетоноукладчик; Назначение, конструкция, принцип действия;
25. Вибропогружатель арматурной сетки в бетон; Назначение, конструкция, принцип действия;
26. Глубинные вибраторы; Назначение, конструкция, принцип действия;
27. Вибротрамбующее оборудование; Назначение, конструкция, принцип действия;
28. Бесшаботная трамбовочная машина; Назначение, конструкция, принцип действия;
29. Автотрамбовки; Назначение, конструкция, принцип действия;
30. Схема кривошипно-полиспастного механизма привода плиты на трамбовочной машине;
31. Вибротрамбовки; Назначение, конструкция, принцип действия;
32. Вибротрамбовочная машина на базе гусеничного трактора; Назначение, конструкция, принцип действия:
33. Сменное вибротрамбующее оборудование к гидравлическому экскаватору; Назначение, конструкция, принцип действия;
34. Механические ручные трамбовки; Назначение, конструкция, принцип действия;
35. Возбуждение круговых и направленных колебаний.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТА)

Билет №1

1. Приведите общую классификацию машин для бетонных и свайных работ. Поясните область применения машин различного назначения.
2. Цементовозы; Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Показатели оценки использования машин для бетонных и свайных работ.

Билет №2

1. Из каких операций состоит рабочий цикл машин для бетонных и свайных работ. Как оценивается использование машин. Приведите показатели оценки использования машин.
2. Машины для бетонных работ. Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Категории производительности. Расчет производительности.

Билет №3

1. Приведите требования конструктивного, экономического и социального характера, предъявляемые к машинам.
2. Оборудование для перевозки и хранения цемента.
3. Главные и основные параметры, определяющие работу машин для свайных работ.

Билет №4

1. Поясните понятия простоты конструкции, удельных металле- и энергоемкости, маневренности, мобильности, проходимости, тяговой способности, устойчивости, удобства перебазирования, монтажа и демонтажа, удобства ухода.
2. Бетоноукладочные машины; Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Главные и основные параметры, определяющие работу машин для бетонных работ.

Билет №5

1. Приведите основные технико-экономические показатели машин, используемые для их оценки. Поясните понятия главного и основных параметров.
2. Склады цемента; Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Вибропогружатели. Назначение, конструкция, принцип действия.

Билет №6

1. Приведите факторы, влияющие на производительность машин для бетонных и свайных работ; оцените степень их влияния.
2. Пневматический разгрузчик всасывающе-нагнетательного действия; Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Классификация оборудования для приготовления бетонных смесей.

Билет №7

1. Изложите категории производительности, факторы, учитываемые при расчете различных категорий производительности.
2. Автобетоносмесители; Назначение, конструкции, принцип действия.

3. Типовая бетоносмесительная установка (башенная схема); Назначение, конструкции, принцип действия.
Билет №8
1. Приведите зависимости, по которым производится расчет конструктивной, технической и эксплуатационной производительности машин циклического и непрерывного действия.
2. Глубинные вибраторы; Назначение, конструкция, принцип действия.
3. Типовая сборно-разборная бетоносмесительная установка непрерывного действия (партерная схема). Назначение, конструкции, принцип действия.
Билет №9
1. Приведите конструктивные схемы основных типов машин для бетонных и свайных работ и опишите принцип их действия.
2. Приведите классификацию, поясните устройство машин и оборудования для погружения свай и шпунта, выдергивание шпунта.
3. Бетоносмесительные установки и заводы; Назначение, конструкции, принцип действия.
Билет №10
1. Изложите физико-механические основы динамического погружения свай. Поясните принципы выбора основных параметров.
2. Приведите классификация, конструктивные схемы, поясните принцип действия вибропогружателей и вибромолотов.
3. Схемы движения смеси в лопастном смесителе.
Билет №11
1. Изложите состав, конструкции рабочего и силового оборудования машин различного назначения.
2. Смесительные машины; Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Пневматический разгрузчик всасывающего действия; Назначение, конструкции, принцип действия.
Билет №12
1. Классификация машин для бетонных и свайных работ.
2. Приведите классификацию, конструктивные схемы, поясните принцип действия свайных молотов.
3. Бетоноукладчик; Назначение, конструкция, принцип действия.
Билет №13
1. Приведите классификацию, конструктивные схемы, поясните принцип действия самоходных сваебойных установок и вибровдавливающих агрегатов.
2. Функциональные группы машин для бетонных и свайных работ.
3. Эксплуатационные качества машин.
Билет №14
1. Приведите общую схему устройства машин. Перечислите и поясните функциональные группы, из которых состоят мобильные и стационарные машины.
2. Виды перерывов в работе машин.
3. Требования конструктивного характера, предъявляемые машинам для бетонных и свайных работ.
Билет №15
1. Приведите классификацию и основные типы машин для приготовления и транспортирования растворных смесей.
2. Вибраторы. Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Факторы, влияющие на производительность СДМ.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Белецкий, Борис Федорович, Булгакова, Ирина Григорьевна | Строительные машины и оборудование: справочное пособие | Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 |
| Л1.2 | Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич | Строительные машины: учебник для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 |
| Л1.3 | Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич | Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2003 |
| Л1.4 | Гончаров, Анатолий Артемьевич | Свайные работы: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" | М.: Академия, 2008 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Центр. н.-и. и проектно-эксперим. ин-т орг., механизации и техн. помощи стр-ву | Руководство по производству свайных работ, эксплуатации копров и копрового оборудования и технике безопасности при устройстве свайных фундаментов | М.: Стройиздат, 1980 |
| Л2.2 | Госстрой СССР, Центр. науч.-исслед. и проект.-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву | Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера | М.: Стройиздат, 1982 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Роспатент |
| Э3 | ЭБС Znanium |
| Э4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э5 | ЭБС Лань |
| Э6 | Справочная система "Норматив Контур" |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Машины и оборудование для бетонных и свайных работ

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Ирина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 20,8 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Контактная работа | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Сам. работа | 119,2 | 119,2 | 119,2 | 119,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Машины для бетонных и свайных работ» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ПК-11, ПСК-2.8 а именно овладение студентами навыками в разработке, в составе коллектива исполнителей, технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания машин для бетонных и свайных работ. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Машины для бетонных и свайных работ» является формирование способности осуществлять контроль за параметрами технологических процессов, а также теоретическая и практическая подготовка специалистов в области производства и эксплуатации машин и оборудования для бетонных и свайных работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.7 | Высшая математика |
| 2.1.8 | Сопротивление материалов |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Теоретическая механика |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ. | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Подъемники и лифты

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 17 | |
| самостоятельная работа | 118 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,35 | 17,35 | 17,35 | 17,35 |
| Сам. работа | 118 | 118 | 118 | 118 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения подъемников и лифтов в строительном и коммунальном секторах экономики. Усвоить знания об особенностях монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации подъемников и лифтов для различных видов погрузочных работ и транспорта в строительной промышленности. Получить навыки разработки технологической документации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.8 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.9 | Основы научных исследований |
| 2.1.10 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.11 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.13 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Высшая математика |
| 2.1.15 | Сопротивление материалов |
| 2.1.16 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.17 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.18 | Физика |
| 2.1.19 | Материаловедение |
| 2.1.20 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.21 | Инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Управление техническими системами |
| 2.2.4 | Экономика предприятия |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.6 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | 1. История, современное состояние и перспективы развития лифтостроения. Устройство, компоновка и взаимодействие узлов лифта. Общие требования к конструкции. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 1,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Устройство, компоновка и взаимодействие узлов лифта. Общие требования к конструкции с точки зрения безопасности эксплуатации /Пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | 2. Классификация, кинематические схемы и техническая характеристика лифтов. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 1,5 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Классификация, кинематические схемы и техническая характеристика лифтов. /Пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | 3. Механизмы подъёма лифтов. Требования, предъявляемые к конструкции, и общая характеристика механизмов подъёма. Редукторы и тормоза лифтовых лебёдок. Эксплуатация приводов. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 1,5 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Механизмы подъёма лифтов. Требования, предъявляемые к конструкции, и общая характеристика механизмов подъёма. Редукторы и тормоза лифтовых лебёдок. /Пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | 4. Кинематические схемы лифтовых лебёдок. Лебёдка и её элементы. Барабанная лебёдка и лебёдка с канатоведущим шкивом. Крепление лебёдки. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 1,5 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Кинематические схемы лифтовых лебёдок. Лебёдка и её элементы. Барабанная лебёдка и лебёдка с канатоведущим шкивом. Крепление лебёдки. /Пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | 5. Уравновешивание подвижных частей механизма подъёма кабины. Гибкие уравновешивающие элементы. Схемы уравновешивания тяговых канатов. Определение массы уравновешивающих элементов. /Лек/ | 11 | 2 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 3 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Уравновешивание подвижных частей механизма подъёма кабины. Гибкие уравновешивающие элементы. Схемы уравновешивания тяговых канатов. Определение массы уравновешивающих элементов. /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | 6. Расчёт и проектирование лифтовой лебёдки с канатоведущим шкивом. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | 7. Назначение и устройство кабины лифта Каркас кабины лифта. Конструкция пола и устройств загрузки кабины. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | 8. Устройство кабины. Схемы каркасов кабин. Устройство петлевых и плавающих полов пассажирских лифтов. Расчёт металлоконструкций рамы кабины. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | 9. Прямые и полиспастные подвески. Рычажные и балансирные подвески. Пружинные подвески. Башмаки и смазывающие аппараты, роликовые башмаки. Параметры, проверяемые при осмотре башмаков. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | 10. Назначение и конструкция противовесов. Односекционные и двухсекционные каркасы противовесов. Грузы противовесов. Определение массы противовеса. Расчёт металлоконструкций каркаса противовеса. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | 11. Назначение, классификация и конструкция дверей кабины и шахты. Механизм привода автоматических дверей. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.28 | 12. Расчёт механизма привода автоматических дверей. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.29 | 13. Конструкция и установка направляющих в шахте. Расчёт направляющих. Улавливающие устройства и их основные характеристики. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.30 | 14. Конструкция, устройство, принцип действия ловителей. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.31 | 15. Расчёт клиновых ловителей плавного торможения. /Ср/ | 11 | 5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.32 | 16. Механизм привода ловителей. Расчёт механизма привода ловителей. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.33 | 17. Назначение, классификация и общие требования предъявляемые к ограничителям скорости. Конструкции ограничителей скорости. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.34 | 18. Расчёт ограничителей скорости. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 11 | 24 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.36 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,35 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что называется лифтом?
2. По каким основным признакам классифицируют лифты?
3. Как разделяются лифты в зависимости от назначения?
4. Как разделяют шахты?
5. Как разделяют лифты по конструкции дверей шахты и кабины?
6. Какие бывают лифты по расположению машинного помещения?
7. Как разделяют лифты по типу системы управления?
8. Какой лифт называется выжимным?
9. Какой лифт называется тротуарным?
10. Что такое номинальная грузоподъемность лифта и что в нее входит?
11. Как рассчитывают номинальную грузоподъемность лифта?
12. Что понимают под технической характеристикой лифтов?
13. Что называется номинальной скоростью лифта?
14. Что такое рабочая скорость лифта?
15. Что называется производительностью лифта?
16. Как подразделяют лифты по конструкции привода?
17. Каков основной недостаток лифтов с барабанной лебедкой?
18. В чем основное достоинство лифтов с канатоведущим шкивом?
19. Как создаётся тяговое усилие в лебедках с канатоведущим шкивом?
20. На каких лифтах применяют лебедки с редукторным приводом?
21. На каких лифтах применяют лебедки с безредукторным?
22. В чем преимущества и недостатки верхнего расположения привода лифта?
23. В чем преимущества и недостатки нижнего расположения привода лифта?
24. Где у лифтов расположены аппараты управления?
25. Что представляет собой кинематическая схема лифта?
26. Когда применяется нижнее расположение барабанной лебедки?
27. В чем недостаток верхнего расположения барабанной лебедки?
28. Когда применяется схема с верхним расположением лебедки и с канатоведущим шкивом?
29. Когда применяют кинематическую схему лифта с отклоняющим блоком?
30. Каковы преимущества и недостатки схемы с нижним расположением лебедки и канатоведущим шкивом?
31. Каковы преимущества схемы лифта с верхним расположением привода, канатоведущим шкивом и контршкивом?
32. Какую схему следует применять при необходимости установки контршкива и отводного блока?
33. Какую схему имеют тротуарный и выжимной лифты?
34. Каковы преимущества кинематической схемы лифта с верхним машинным помещением и полиспастной подвеской?
35. Для чего устанавливают компенсирующие цепи?
36. Из каких основных узлов состоит лифт?
37. Что представляет собой шахта лифта и каково ее назначение?
38. Какие основные требования предъявляют к шахте лифта?
39. Какими бывают двери шахты и требования к ним?
40. Каковы виды распашных дверей шахты?
41. Какие бывают раздвижные двери шахты?
42. Какими замками снабжены распашные двери шахт?
43. Каковы основные требования к дверным замкам лифта?
44. Какие основные требования предъявляют к направляющим кабины и противовеса?
45. Назначение башмаков кабины (противовеса) и их типы?
46. Каковы требования к канатам в лифтовых установках?
47. Какого типа свивки бывают стальные канаты?
48. Каково крепление канатов к барабану, кабине и противовесу?
49. По каким признакам бракуют стальные канаты?
50. Как определяют шаг свивки каната?
51. Для чего применяют уравновешивающие канаты?
52. Каковы назначение и устройство кабины лифтов?
53. Назовите типы полов кабин и предъявляемые к ним требования?

54. Для чего предназначен противовес лифта и какова его конструкция?
55. Каково назначение и устройство подвесок кабины и противовеса?
56. Что такое балансирная подвеска?
57. Что такое пружинная подвеска?
58. Назначение и основные требования к машинному и блочному помещениям лифта?
59. Назовите типы редукторов, применяемых в лифтостроении, их преимущества и недостатки?
60. Каково назначение тормозного устройства лебедки лифта?
61. Каков принцип работы тормозов лифтовых лебедок?
62. Назначение канатоведущих шкивов лифтов и какова их конструкция?
63. Назначение и конструкция отводных блоков?
64. Назначение и конструкция отводок лифтов?
65. Назначение и принцип действия ограничителя скорости?
66. Какие типы ограничителей скорости вы знаете?
67. Для чего служат ловители?
68. Как работает механизм включения ловителей?
69. Какие конструкции захватывающих устройств вы знаете?
70. Что такое клиновые ловители, их конструкция, принцип действия?
71. Что такое эксцентриковые ловители, их конструкция, принцип действия?
72. Что такое роликовые ловители, их конструкция, принцип действия?
73. Что такое клещевые ловители плавного торможения, их конструкция, принцип действия?
74. Каково назначение упоров и буферов лифта?
75. Что такое жесткие упоры, их назначение, конструкция?
76. Что такое пружинный буфер, его назначение, конструкция?
77. Что такое гидравлический буфер, его назначение, конструкция?
78. Что входит в состав электрооборудования лифтов?
79. Каково назначение электрооборудования лифта?
80. Как осуществляется подача напряжения от источника питания в машинное помещение лифта?
81. Назовите типы электродвигателей, применяемых в лифтах?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Приведите общую классификацию лифтов по основному перечню признаков. Поясните область применения лифтов различного назначения
2. Приведите определение кинематических схем лифтов. Перечислите элементы кинематических схем. Поясните для чего, применяются отклоняющие блоки и контршкив, используется противовес. Какой цели служит использование уравновешивающих гибких элементов?
3. Перечислите основные характеристики лифтов. Каким образом оценивается точность остановки кабины?
4. Какие кинематические схемы лифтовых лебедок вы знаете? Как различаются лебедки по типам приводов, канатоведущих органов, редукторов и характеру кинематических связей?
5. Перечислите достоинства лифтовых лебёдок. На каких лифтах они устанавливаются? Какого типа лебёдки получили наибольшее распространение на лифтах?
6. Опишите и сравните варианты установки КВШ на валу редуктора
7. Опишите конструкцию червячной лебёдки с КВШ. Какую функцию выполняет штурвал?
8. Какие цели достигаются при применении в лебёдках отклоняющих блоков?
9. Какие редукторы применяются в лифтовых лебёдках? Перечислите способы расположения червяка в лифтовых лебёдках. Сравните их друг с другом
10. Для чего предназначены канатоведущие органы? Какие канатоведущие органы вы знаете? Из какого материала изготавливают канатоведущие органы, контршкивы и отклоняющие блоки?
11. Опишите конструкцию канатных барабанов. Какие требования предъявляются к канатоёмкости барабанов? Каковы способы крепления канатов к барабанам? Перечислите недостатки барабанов
12. Опишите устройство упругих втулочно-пальцевых муфт и муфт с упругой звёздочкой. Поясните принцип их работы и требования, предъявляемые к муфтам
13. Приведите кинематические схемы тормозов лифтовых лебёдок. Поясните конструкцию и принцип действия тормозных устройств. Каким образом осуществляется регулировка тормозного момента тормоза?
14. Для чего предназначен привод тормозных устройств? Сравните электромагниты постоянного и переменного тока. Сравните тормоза с короткоходовыми и длинноходовыми электромагнитами. Опишите конструкцию электрогидравлического толкателя
15. Какие схемы каркасов кабин вы знаете? Опишите конструкцию каркаса кабины с указанием профиля и материала элементов
16. Какой цели служат устройства контроля загрузки кабины? Опишите конструкции устройств контроля загрузки кабины. В чем преимущество плавающего пола кабины по сравнению с петлевым?
17. Какую функцию выполняют уравновешивающие устройства? Приведите схемы уравновешивания тяговых канатов. Поясните, в каких случаях применяется та или иная схема уравновешивания тяговых канатов
18. Опишите конструкцию противовеса. Какие требования предъявляются к противовесам? Поясните, что вы понимаете под коэффициентом уравновешивания?
19. Какую функцию выполняют башмаки кабины и противовеса? Поясните, какого типа башмаки применяют на лифтах. Для чего служат смазывающие аппараты? Для каких башмаков они устанавливаются?
20. Какие типы канатных подвесок вы знаете? Перечислите достоинства и недостатки каждой из них. Каким образом

осуществляется контроль за провисанием канатов?
21. Перечислите виды улавливающих устройств ловителей резкого торможения. Опишите их конструктивные особенности. Поясните принцип работы каждого из них
22. Перечислите виды улавливающих устройств ловителей плавного торможения. Опишите их конструктивные особенности. Поясните принцип работы каждого из них
23. Каковы устройства механизмов включения ловителей? Поясните принцип работы каждого из них
24. Перечислите типы ограничителей скорости, которые вы знаете. Разъясните их устройство и принцип действия
25. Опишите, каким образом производится проверка срабатывания ограничителя скорости при номинальном её значении. Каким образом регулируется момент срабатывания ограничителя скорости?
26. Приведите известные вам схемы горизонтально-раздвижных дверей кабины и шахты. Перечислите блокировочные устройства шахтных и кабинных дверей. Опишите, каким образом осуществляется их работа
27. Как подразделяются лифтовые канаты по назначению? Какие требования предъявляются к канатам? Каким образом осуществляется крепление канатов к подвесным устройствам?
28. По каким критериям производится выбраковка канатов?
29. Из какого профиля и материала изготавливают направляющие кабины и противовеса? Каким образом осуществляется крепление направляющих в шахте? Какие требования предъявляют к стыкам направляющих?
30. Поясните функцию, выполняемую буферами и упорами. Как это зависит от скорости движения кабины?
31. Опишите конструкции гидравлических буферов с изменяющейся площадью кольцевого отверстия и с изменяющимся числом калиброванных отверстий. Из каких условий рассчитывают упоры и буферы?
32. Перечислите элементы, относящиеся к строительной части лифта?

**5.2. Темы письменных работ**

Тематика курсового проектирования: "Проектирование лифта с нижним расположением машинного отделения", "Проектирование лифта с верхним расположением машинного отделения", "проектирование грузоподъемного механизма лебедки"

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Архангельский, Геннадий Глебович, Волков, Дмитрий Павлович, Горбунов, Эраст Александрович | Лифты: учебник для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1999 |
| Л1.2 | Архангельский, Г. Г., Бабичев, С.Д., Ваксман, М.А. | Гидравлические лифты: учебное пособие для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 |
| Л1.3 | Яновски, Любомир, Архангельский, Г. Г., Иноземцева, И. А. | Проектирование механического оборудования лифтов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Манухин, Сергей Борисович, Нелидов, Игорь Константинович | Устройство, техническое обслуживание и ремонт лифтов: учебник для начального проф. образования | М.: Академия, 2004 |
| Л2.2 | Волков, Дмитрий Павлович, Ионов, Августин Алексеевич, Чутчиков, Петр Иванович | Атлас конструкций лифтов: учебное пособие для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Попов, Михаил Юрьевич, Негодин, Александр Викторович | Расчет и проектирование лифтовой лебедки с канатоведущим шкивом: методические указания к курсовой работе и практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020 |

| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Znanium |
| Э4 | ЭБС Лань |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.4 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.5 | SMath Studio |
| 6.3.1.6 | XnView |
| 6.3.1.7 | SciDAVis |
| 6.3.1.8 | Foxit Reader |
| 6.3.1.9 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.10 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.11 | APM WinMachone |
| 6.3.1.12 | OpenOffice |
| 6.3.1.13 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Расчет и проектирование лифтовой лебедки с канатоведущим шкивом [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой работе и практическим занятиям /Том. гос. архит.-строит. ун-т ; сост.: М. Ю. Попов, А. В. Негодин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Подъемники и лифты

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Попов Михаил Юрьевич;к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,35 | 17,35 | 17,35 | 17,35 |
| Сам. работа | 118 | 118 | 118 | 118 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения подъемников и лифтов в строительном и коммунальном секторах экономики. Усвоить знания об особенностях монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации подъемников и лифтов для различных видов погрузочных работ и транспорта в строительной промышленности. Получить навыки разработки технологической документации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.8 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.9 | Основы научных исследований |
| 2.1.10 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.11 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.13 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Высшая математика |
| 2.1.15 | Сопротивление материалов |
| 2.1.16 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.17 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.18 | Физика |
| 2.1.19 | Материаловедение |
| 2.1.20 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.21 | Инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Управление техническими системами |
| 2.2.4 | Экономика предприятия |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.6 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Комплексная механизация производственных процессов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16 | |
| самостоятельная работа | 83 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,35 | 16,35 | 16,35 | 16,35 |
| Сам. работа | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | 1.1. Целями освоения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является приобретение студентами знаний о процессах функционирования средств механизации и автоматизации и научно-обоснованных методах эффективного решения задач комплексной механизации производственных процессов. |
| 1.2 | 1.2. Задачами освоения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области особенностей и законов функционирования, методологии и комплекса методов решения практических задач комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.3 | Организация и планирование производства |
| 2.1.4 | Строительные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.3: Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях** |
| **Знать:** |
| технологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **Уметь:** |
| управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **Владеть:** |
| технологией управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |

| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Уметь:** |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Владеть:** |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| 3.1.4 | методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| 3.1.5 | технологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| 3.2.2 | разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| 3.2.3 | объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| 3.2.4 | управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| 3.3.2 | методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| 3.3.3 | методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| 3.3.4 | технологией управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. 1. Общие положения и основы комплексной механизации и производственных процессов | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 Основные понятия комплексной механизации и автоматизации. Классификация задач комплексной механизации и автоматизации. 1.2 Технико-экономические показатели оценки уровня комплексной механизации и автоматизации. 1.3 Виды и средства механизации строительных работ. 1.4 Формализации производственных процессов. /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.4 | Расчет показателей уровня механизации и автоматизации технологического процесса /Пр/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 2. 2. Формирование комплектов и комплексов средств механизации | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 2.1 Основы формирования комплектов машин в условиях поточного производства.<br>2.2 Расстановка и порядок подбора машин в комплект и комплекс.<br>2.3 Определение технико-эксплуатационных показателей комплектов и комплексов средств механизации.<br>2.4 Оптимальное комплектование машин в условия неполной определенности с ограничениями.<br>Основы формирования комплектов машин в условиях последовательного и параллельного производства.<br>Оптимальное комплектование машин в условия неопределенности. /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 2.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 2.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 2.4 | Формирование и расчет показателей комплекта машин для поточного производства. /Пр/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 2.5 | Курсовое проектирование. Общие положения, требования к проекту, получение задания на проектирование /Курс пр/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 3. 3. Комплектование машин как систем массового обслуживания | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 3.1 Общие понятия. Классификация комплектов машин как систем массового обслуживания. Постановка задачи.<br>3.2 Определение параметров и оптимизация структуры одноканального и многоканального комплектов машин.<br>3.3 Расчет количества машин в комплекте с учетом вероятностных характеристик.<br>3.4 Расчет оптимального плана распределения производственных материалов.<br>3.5 Численные методы для определения параметров функционирования комплекта.<br>3.6 Имитационный метод для определения параметров функционирования комплекта. /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 3.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 3.4 | Разработка оптимального плана выполнения комплексно-механизированного производственного процесса.<br>Расчет количества транспортных средств с учетом вероятностных характеристик производственного процесса. /Пр/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 4. 4. Комплектование машин по видам производства и объектам эксплуатации средств механизации и автоматизации | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 Оптимальное комплектование машин по видам производственных и технологических процессов.<br>4.2 Оптимальное комплектование машин по видам производственных объектов.<br>4.3 Оптимальное применение средств контроля за выполнением технологических процессов.<br>4.4 Определение области и границ эффективного использования комплектов машин, технологического оборудования и систем контроля. /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 4.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 4.4 | Определение границ и области эффективного применения комплекта машин для выполнения технологического процесса. /Пр/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 5. 5. Определение параметров функционирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования | | | | | | |
| 5.1 | 5.1 Определение параметров функционирования комплекта машин с учетом устранения отказов и резервирования.<br>5.2 Расчет парка машин по нормам потребности.<br>5.3 Расчет количества машин парка подлежащих списанию и количества машин необходимых для пополнения парка.<br>5.4 Расчет парка машин на перспективу.<br>5.5 Определение оптимального фронта работ средствами механизации.<br>5.6 Насыщение фронта работ комплектами машин /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 5.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 5.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 5.4 | Расчет потребности для пополнения парка строительных машин /Пр/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| | Раздел 6. 6. Средства автоматизации комплексномеханизированных технологических процессов | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | 6.1 Классификация и элементы средств автоматизации.<br>6.2 Автоматизация систем управления рабочими процессами машин.<br>6.3 Перспективы развития автоматизации технологических процессов.<br>6.4 Применение средств робототехники в технологических процессах.<br>6.5. Оценка экономической эффективность средств автоматизации и робототехники в технологическом процессе. /Лек/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.2 | Изучение теоретического материала /Ср/ | 11 | 5 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.3 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 11 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.4 | Подбор оборудования для автоматизации технологического процесса. /Пр/ | 11 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.5 | Курсовое проектирование (в течении семестра) /Ср/ | 11 | 24 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.6 | Изучение дополнительных источников. Подготовка к аттестации /Ср/ | 11 | 13 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 6.7 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,35 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определения понятия "Комплексная механизация строительства".
2. Что такое основной, вспомогательный и обслуживающий процессы?
3. Перечислите специфические особенности комплексной механизации в строительстве.
4. Назовите пять основных способов превращения исходных продуктов в готовое изделие, конструкцию, объект и т.д.
5. Назовите основные фазы строительного производства.
6. Перечислите основные этапы определения эффективных средств механизации.
7. Приведите определения таким понятиям как комплект, комплекс, система и парк машин.
8. Приведите примеры систем машин с регулярными и нерегулярными потоками.
9. Назовите основные структуры комплексно-механизированных процессов в строительстве.
10. Какие структуры технологических процессов наиболее часто используются в строительстве?
11. Какие виды производительностей Вы знаете для машины, комплекта и комплекса машин?
12. Как определяется себестоимость механизированных работ и приведенные затраты?
13. Как определить режим работы средств механизации?
14. Какие показатели и коэффициенты используются для оценки уровня механизации и автоматизации в строительстве?
15. Перечислите виды и средства механизации строительных работ.

16. Назовите основные состояния системы "объект — технология — комплект машин".
17. Дайте классификацию задач комплектования машин в строительстве.
18. Назовите основные стадии развития средств механизации строительства.
19. Сформулируйте основные условия, необходимые для эффективного комплектования машин в строительстве.
20. Основные подходы и принципы решения задач комплексной механизации в строительстве.
21. Назовите этапы формализации процесса комплектования машин в строительстве.
22. Перечислите основные действия на этапе "Постановка задачи и выбор критерия оптимизации".
23. Какие критерии оптимизации используются в процессе механизации строительства?
24. Перечислите основные действия на этапе "Выявление основных особенностей, взаимосвязей и количественных закономерностей".
25. Перечислите основные действия на этапе "Построения математической модели".
26. Перечислите основные действия на этапе "Исследования модели ".
27. Назовите преимущества и недостатки аналитических, численных и имитационных методов исследования.
28. Какие методы используются на этапе исследования модели механизированного процесса?
29. Сформулируйте задачу оптимального комплектования машин в условиях полной определенности.
30. Дайте определение понятия "Граф возможных комплектов машин".
31. Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана.
32. Напишите функциональное уравнение Беллмана и раскройте его содержание.
33. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин методом динамического программирования.
34. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
35. Напишите математическую модель оптимального комплектования машин в условиях неполной определенности с ограничениями.
36. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин симплекс-метод ом.
37. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях неполной определенности о среде.
38. Напишите математическую модель оптимального комплектования машин в условиях неполной определенности о среде.
39. Изложите алгоритм оптимального комплектования машин с использованием статистических решений.
40. Сформулируйте задачу комплектования машин в условиях полной неопределенности.
41. Напишите математические модели различных методов оптимального комплектования машин в условиях полной неопределенности (Валь-да, Сэвиджа, Гурвица и Байеса Лапласа).
42. Изложите алгоритмы различных методов оптимального комплектования машин в условиях полной неопределенности.
43. Расшифруйте понятие комплектование машин как системы массового обслуживания.
44. Перечислите основные характеристики системы массового обслуживания.
45. Дайте классификацию комплектов машин как систем массового обслуживания.
46. Постройте размеченный граф состояний одноканального комплекта машин.
47. Постройте математическую модель функционирования одноканального комплекта машин.
48. Определите аналитически основные характеристики одноканального комплекта машин.
49. Напишите программу определения характеристик одноканального комплекта машин имитационным методом.
50. Напишите критерий оптимизации для определения одноканального комплекта машин.
51. Определите аналитически оптимальную структуру одноканального комплекта машин.
52. Постройте размеченный граф состояний многоканального комплекта машин.
53. Постройте математическую модель функционирования многоканального комплекта машин.
54. Определите аналитически основные характеристики многоканального комплекта машин.
55. Напишите программу определения характеристик многоканального комплекта машин имитационным методом.
56. Напишите критерий оптимизации для определения многоканального комплекта машин.
57. Определите аналитически оптимальную структуру многоканального комплекта машин.
58. Напишите программу имитационного моделирования для определения параметров функционирования многофазного комплекса машин.
59. Сформулируйте задачу определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
60. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
61. Как определяется сменная производительность комплекта машин «экскаватор- автосамосвалы».
62. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности автосамосвала.
63. Определите оптимальную грузоподъемность автосамосвала, используя построенную математическую модель.
64. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров комплекта машин «экскаватор - автосамосвалы».
65. Напишите критерий оптимизации для определения параметров комплекта машин экскаватор - автосамосвалы.
66. Как определяется сменная производительность комплекта машин «экскаватор - автосамосвалы».
67. Постройте математическую модель для определения параметров комплекта машин «экскаватор - автосамосвалы».
68. Определите оптимальные параметры комплекта машин «экскаватор - автосамосвалы».
69. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров землеройно-транспортных машин.
70. Напишите критерий оптимизации для определения параметров землеройно-транспортных машин.
71. Как определяется сменная производительность землеройно-транспортных машин.
72. Постройте математическую модель для определения параметров землеройно-транспортных машин.
73. Определите оптимальные параметры землеройно-транспортных машин.
74. Сформулируйте задачу определения оптимальной мощности толкача для скрепера.
75. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной мощности толкача для скрепера.
76. Как определяется сменная производительность комплекта машин «толкач - скреперы».
77. Постройте математическую модель для определения оптимальной мощности толкача для скрепера.
78. Определите оптимальную мощность толкача для скрепера, используя построенную математическую модель.
79. Сформулируйте задачу определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.

80. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
81. Постройте математическую модель для определения оптимальной технологии при прокладке русла канала.
82. Определите оптимальную технологию при прокладке русла канала.
83. Сформулируйте задачу определения оптимальной технологии при выполнении работ поточным методом.
84. Напишите критерий оптимизации для определения оптимальной технологии при выполнении работ поточным методом.
85. Постройте математическую модель для определения оптимальной технологии при выполнении работ поточным методом.
86. Определите оптимальную технологию при выполнении работ поточным методом.
87. Сформулируйте задачу определения оптимального распределения комплектов машин по объектам строительства и оптимального распределения однородного груза.
88. Напишите математическую модель для определения оптимального распределения комплектов машин по объектам строительства.
89. Изложите алгоритм дифференциальных рент.
90. Напишите критерий оптимизации для определения основных параметров транспортного комплекта машин, включающего несколько прицепов.
91. Определите число прицепов в транспортном комплекте машин для различных схем работы.
92. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности прицепа и их числа.
93. Аналитически определите оптимальную грузоподъемность прицепа и их число для различных схем работы комплекта машин.
94. Напишите критерий оптимизации для определения основных параметров погрузочно-транспортного комплекта машин, включающего несколько прицепов.
95. Как определить число прицепов в погрузочно-транспортном комплекте машин для различных схем работы.
96. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъемности погрузочного средства, прицепа и их числа.
97. Аналитически определите оптимальную грузоподъемность погрузочного средства, прицепа и их число для различных схем работы комплекта машин.
98. Нарисуйте схему функционирования погрузочно-транспортного комплекта машин.
99. Напишите имитационную модель функционирования погрузочно-транспортного комплекта машин.
100. Как изменять параметры исследования функционирования комплекта машин при использовании метода имитационного моделирования.
101. Сформулируйте задачу оптимального распределения n машин по п объектам строительства с пропорциональными затратами.
102. Напишите математическую модель для решения задачи оптимального распределения п машин по п объектам строительства.
103. Изложите алгоритм венгерского метода для решения задачи оптимального распределения п машин по п объектам строительства.
104. Сформулируйте задачу оптимального распределения ш машин по п объектам строительства с пропорциональными затратами.
105. Напишите математическую модель для решения задачи оптимального распределения m машин по п объектам строительства.
106. Изложите методы определения начального плана для решения задачи оптимального распределения m машин по п объектам строительства.
107. Изложите приближенный метод решения задачи оптимального распределения ш машин по п объектам строительства.
108. Изложите точный метод решения задачи оптимального распределения m машин по п объектам строительства.
109. Сформулируйте задачу оптимального распределения объемов работ по комплектам машин с непропорциональными затратами.
110. Напишите критерий оптимизации для решения задачи оптимального распределения объемов работ по комплектам машин с непропорциональными затратами.

**5.2. Темы письменных работ**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ
см. приложение

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА
Формирование комплекта машин и разработка технологической документации для выполнения земляных работ
В процессе выполнения курсового проекта необходимо:
1. Определить объем, состав, условия и сроки выполнения работ.
2. Определить состав комплекта технологических машин.
3. Подобрать технологические машины в комплект и рассчитать технико-экономические показатели комплекта.
4. Разработать технологическую документацию для выполнения работ с применением комплекта технологического машин.

**5.3. Фонд оценочных средств**

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(для экзамена - промежуточная аттестация)
Вопросы:
1. Понятие и формы механизации.
2. Понятие комплекта машин. Состав комплекта. Примеры.
3. Оценка эффективности комплексной механизации.
4. Система показателей для оценки уровня механизации строительства.

5. Определение трудоемкости единицы продукции при использовании комплекта машин
6. Определение себестоимости единицы продукции, производимой комплектом машин.
7. Расчет трудоемкости и себестоимости продукции при использовании комплекта машин.
8. Обоснование эффективности применения комплектов машин при сопоставлении 2-х вариантов.
9. Соизмерение капитальных вложений и себестоимости нескольких вариантов комплектов машин. Расчет экономического эффекта.
10. Этапы выбора комплекта машин для проведения строительных работ.
11. Условие подбора машин в комплект при поточном строительстве.
12. Основные схемы расстановки машин в комплекте при поточном строительстве. Определение производительности комплекта.
13. Расчет числа ведущих машин в комплекте.
14. Расчет числа вспомогательных машин в комплекте.
15. Расчет сменной производительности ведущей машины по нормам выработки и времени работы.
16. Расчет количества транспортных средств при работе в комплекте с ведущей машиной.
17. Расчет себестоимости единицы конечной продукции для комплекта машин.
18. Расчет количества резервных машин на основе детерминированных показателей для надежной работы строительного потока.
19. Варианты сравнения машин при определении области их эффективного применения.
20. Расчет критерия эффективности при определении области их эффективного применения.
21. Порядок определения границ эффективного использования комплектов машин.
22. Расчет количества транспортных средств с учетом вероятностных характеристик (как систем массового обслуживания).
23. Порядок расчета оптимального плана перевозки грузов и распределения материалов методом аппроксимации.
24. Математическое выражение целевой функции при расчете оптимального плана перевозки грузов. Вводимые ограничения.
25. Порядок расчета парка машин на перспективу.
26. Расчет рабочего времени машины в течение года.
27. Порядок расчета парка машин, подлежащих списанию.
28. Порядок расчета парка машин по нормам потребности.
29. Понятие и виды автоматизации. Степень автоматизации.
30. Развитие и совершенствование комплексной механизации земляных монтажных и бетонных работ.
31. Классификация систем автоматики, применяемых в строительстве.
32. Основные элементы систем автоматики. Виды, конструкции, области применения.
33. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления. Конструкция. Области применения. Особенности эксплуатации.
34. Автоматизация работы строительных машин. Системы управления рабочими процессами. Области применения. Особенности эксплуатации.
35. Общее состояние и развитие систем автоматизации производственных процессов.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Лещинский, Александр Валентинович, Вербицкий, Геннадий Мариянович, Шишкин, Евгений Алексеевич | Комплексная механизация строительства: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.2 | Кудрявцев, Е.М. | Комплексная механизация строительства: учебник | Москва: АСВ, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Пермяков, Владислав Борисович | Комплексная механизация строительства: учебник для вузов по спец. "Механизация и автоматизация строительства" [и др.] | М.: Высшая школа, 2008 |
| Л2.2 | Гончаров, Николай Вячеславович, Ядренкин, Илья Геннадьевич | Механизация и автоматизация строительства: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич | Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2003 |
| Л2.4 | Атаев, Сергей Сергеевич, Луцкий, Святослав Яковлевич | Технология, механизация и автоматизация строительства: учебник для вузов по спец. "Экономика и управление в стр-ве" | М.: Высшая школа, 1990 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гончаров, Николай Вячеславович | Выбор и определение параметров оборудования для механизации штукатурных работ: методические указания к практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.2 | Гончаров, Николай Вячеславович | Подбор комплекта машин для земляных работ: методические указания к практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Справочная система "Норматив Контур" |
| Э3 | Роспатент |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| Э5 | ЭБС Лань |
| Э6 | Образовательная платформа "Юрайт" |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | LibreOffice |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.9 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гончаров, Н.В. Механизация и автоматизация строительства: Учебное пособие / Н.В. Гончаров, И.Г. Ядренкин. - Томск: Изд -во Том. Гос. архит.-строит, ун-та, 2016. - 180 с.

Подбор комплекта машин для земляных работ: метод, указания / сост. Н.В. Гончаров; Том. гос. архит. - строит, ун-т. - Томск, 2010. - 18 с.

Выбор и определение параметров оборудования для механизации штукатурных работ: метод, указания / сост. Н.В. Гончаров; Том. гос. архит. - строит, ун-т. - Томск, 2010. - 18 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Комплексная механизация производственных процессов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,35 | 16,35 | 16,35 | 16,35 |
| Сам. работа | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | 1.1. Целями освоения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является приобретение студентами знаний о процессах функционирования средств механизации и автоматизации и научно-обоснованных методах эффективного решения задач комплексной механизации производственных процессов. |
| 1.2 | 1.2. Задачами освоения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области особенностей и законов функционирования, методологии и комплекса методов решения практических задач комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.3 | Организация и планирование производства |
| 2.1.4 | Строительные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.3: Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях** |
| **Знать:** |
| технологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **Уметь:** |
| управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |
| **Владеть:** |
| технологией управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; |

| **УК-2.2: Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Уметь:** |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; |
| **Владеть:** |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; |

| **УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; |
| **Владеть:** |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; |

| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| технологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; | |
| методы и способы объяснения цели и формулирования задачи, связанных с подготовкой и реализацией проекта; | |
| методы и способы многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; | |
| объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; | |
| разрабатывать концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы и основные направления работ; | |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| технологией управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях; | |
| методами и способами объяснения цели и формулирования задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; | |
| методами и способами многовариантного построения этапов с выявлением оптимального варианта проекта, с указанием концепции проекта, целевых этапов и основных направлений работ; | |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Строительные машины и оборудование

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 115 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20,35 | 20,35 | 20,35 | 20,35 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Цап Федор Васильевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и техно-логических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механического дробления и сортировки нерудных строительных материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Численные методы |
| 2.1.5 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.6 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.7 | Материаловедение |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.17 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.4 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Экономика предприятия |
| 2.2.6 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.7 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ | | | | | | |
| 1.1 | Л.1. Литература, программа дисциплины. Краткое содержание составных частей дисциплины. Роль и значение строительных машин и оборудования в повышении эффективности капитального строительства. Основные направления развития технического уровня и качества строительных машин и оборудования. /Лек/ | 8 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Л.2. Краткая характеристика полезных ископаемых, используемых для производства строительных материалов /Лек/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Подготовка к лекционным занятиям вводного раздела. /Ср/ | 8 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 2. 1. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Основные законы измельчения. Оборудование для измельчения. Классификация дробильных машин /Лек/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Изучение конструкций щековых дробилок /Пр/ | 8 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.6 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.3 | Расчетно-графическая работа: Построение траекторий точек подвижной щеки щековой дробилки типа ЩДС /Пр/ | 8 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.6 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.4 | Курсовой проект. Основные положения, требования к выполнению, получение задания /Курс пр/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.6 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.5 | Конструктивные особенности щековых дробилок и расчет их основных технологических параметров /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.6 | Расчет технологической схемы дробильно-сортировочного завода /Ср/ | 8 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.7 | Расчет на прочность элементов конструкции щековых дробилок /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.8 | Конструктивные особенности конусных дробилок. Расчет основных технологических параметров. /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.9 | Изучение конструкций конусных дробилок /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.10 | Расчет на прочность элементов конструкции конусных дробилок /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Подбор технологического оборудования дробильно-сортировочного завода /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.12 | Конструктивные особенности валковых дробилок. Расчет основных технологических параметров. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.13 | Изучение конструкций валковых дробилок. /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.14 | Конструктивные особенности молотковых дробилок. Расчет основных технологических параметров. /Ср/ | 8 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.15 | Изучение конструкций молотковых дробилок /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.16 | Конструктивные особенности роторных дробилок. Расчет основных технологических параметров. /Ср/ | 8 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.17 | Изучение конструкций роторных дробилок /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.18 | Изучение конструкции бегунов. /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.19 | Конструктивные особенности бегунов. Расчет основных технологических параметров. /Ср/ | 8 | 3 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.20 | Подготовка к лекционным занятиям 1 раздела и экспресс-опросу. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.21 | Подготовка к практическим занятиям 1 раздела. /Ср/ | 8 | 12 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. 2. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ | | | | | | |
| 3.1 | Машины для сортировки материалов. Способы сортировки. Классификация машин. /Лек/ | 8 | 1,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.2 | Машины для механической сортировки материалов. /Лек/ | 8 | 1,5 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | Изучение конструкций машин для механической сортировки материалов. /Пр/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.4 | Расчет технологических параметров грохотов. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.5 | Технологические схемы дробильно-сортировочных заводов и установок. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.6 | Изучение конструкций вспомогательного оборудования дробильно-сортировочных заводов и установок. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.7 | Технологическая и эксплуатационная документация. /Ср/ | 8 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.8 | Подготовка к лекционным занятиям 2 раздела и экспресс-опросу. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.9 | Подготовка к практическим занятиям 2 раздела. /Ср/ | 8 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.10 | Выполнение курсового проекта и подготовка к аттестации /Ср/ | 8 | 30 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.11 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 8 | 0,35 | ПКС-1.1<br>ПКС-1.2<br>ПКС-1.3<br>ПКС-1.4 | Л1.4 Л1.2<br>Л1.1<br>Л1.3Л2.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
(экспресс-опрос)

1. На какие классы делятся горные породы по условиям образования (генезиса)?
2. Как образуются изверженные (магматические) породы?
3. Как образуются осадочные породы?
4. Как образуются метаморфические породы?
5. На какие группы по химическому составу подразделяются горные породы?
6. Что называется структурой каменных пород?
7. Как различаются горные породы по степени кристаллизации?
8. Как различают структуру горных пород по степени кристаллизации?
9. Чем характеризуется текстура горных пород?
10. Перечислите наиболее важные физико-механические свойства минерального сырья, используемого в строительстве.
11. Что называется объемной массой плотного тела?
12. Что называется плотностью минерального сырья и как она определяется?
13. Что называется пористостью и как она определяется?
14. Что называется морозостойкостью минерального сырья?
15. Что называется прочностью минерального сырья и как она определяется?
16. Что называется истираемостью минерального сырья и как она определяется?
17. Что называется обрабатываемостью минерального сырья и как она определяется?
18. Что называется зерновым составом горной породы и как он определяется?
19. Перечислите породы, входящие в класс изверженных.
20. Перечислите породы, входящие в класс осадочных.
21. Перечислите породы, входящие в класс метаморфических.
22. Какими показателями характеризуется процесс измельчения?
23. В чем различие между дроблением и помолом?
24. Что называется степень измельчения и как она определяется?
25. Перечислите основные факторы, влияющие на эффективность процесса дробления.
26. Сформулируйте закон поверхностей П. Риттингера.
27. Сформулируйте закон объемов В.Л.Кирпичева-Кикка.
28. Сформулируйте объединенный закон Ф.Бонда.
29. Сформулируйте закон П.А. Ребиндера.
30. Перечислите и приведите эскизы способов дробления, используемые в дробильных машинах.
31. Приведите классификацию дробильных машин по виду рабочих органов.
32. Приведите классификацию щековых дробилок.
33. Какой максимальный размер куска питания щековой дробилки должен быть по отно-шению к размеру ее загрузочного отверстия?
34. Приведите схему щековой дробилки с простым движением щеки и перечислите основ-ные ее элементы.
35. Приведите схему щековой дробилки со сложным движением щеки и перечислите ос-новные ее элементы.
36. Назовите недостатки щековых дробилок с верхним подвесом подвижной щеки.
37. Что называется загрузочным отверстием дробилки?
38. Что называется разгрузочным отверстием дробилки?
39. Какие предохранительные устройства применяются в щековых дробилках?
40. Перечислите основные части щековой дробилки со сложным движением щеки.
41. Что называется углом захвата щековых дробилок и каким значением он ограничивает-ся?
42. В каком месте дробящей плиты прикладывается равнодействующая сил дробления в щековой дробилке со сложным движением щеки?
43. Приведите классификацию конусных дробилок.
44. Какие дробилки называются крутоконусными и на кокой стадии дробления они ис-пользуются?
45. Перечислите основные элементы конусной дробилки ККД и КРД.
46. Какие дробилки называются пологоконусными, грибовидными, дробилками Саймон-са?
47. Перечислите основные элементы конусной дробилки среднего и мелкого дробления.
48. Какими поверхностями образуется камера дробления дробилок КСД и КМД.
49. Что означает аббревиатура ККД, КРД, КСД, КМД?
50. В чем состоит конструктивное отличие дробилок КСД от дробилок КМД?
51. Что называется зоной параллельности в дробилках КСД и КМД?
52. В чем состоит назначение амортизационных пружин в дробилках КСД и КМД?

53. Объясните, как производится регулирование размера разгрузочной щели в дробилках КСД и КМД?
54. Приведите классификацию валковых дробилок.
55. Назовите рабочие органы валковых дробилок.
56. Применим ли к валковым дробилкам термин «угол захвата»?
57. Чем ограничивается диаметр валков валковой дробилки с гладкими валками?
58. Назначение и принцип действия бегунов.
59. Как определяется (рассчитывается) угол захвата бегунов?
60. Назовите основные элементы конструкции бегунов.
61. Приведите классификацию дробилок ударного действия.
62. Назовите основные элементы однороторной дробилки.
63. Назовите основные элементы молотковой дробилки.
64. Для дробления каких пород по прочности и абразивности предназначены дробилки ударного действия?
65. Приведите классификацию машин для механической сортировки каменных материа-лов.
66. Приведите и поясните схему неподвижного грохота.
67. Приведите и поясните схему вибрационного инерционного грохота.
68. Приведите и поясните схему вибрационного гирационного грохота.
69. Приведите и поясните схему самобалансного грохота.
70. Перечислите факторы, влияющие на производительность грохота.
71. Перечислите и поясните виды просеивающих поверхностей.

БИЛЕТЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(экзамену)

Билет №1
1. Классы горных пород, применяемых в строительстве, их основные характеристики.
2. Расчет производительности щековой дробилки.
3. Назначение, конструкция и принцип действия колосниковых грохотов (по атласу)

Билет №2
1. Структура и текстура горных пород, степень их кристаллизации
2. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала щековой дробилки.
3. Назначение, конструкция и принцип действия дуговых грохотов (по атласу)

Билет №3
1. Основные физико-механические свойства горных пород, применяемых в строительстве
2. Расчет мощности привода щековой дробилки.
3. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с крутым конусом и подвешенным валом – ККД и КРД. (По атласу)

Билет №4
1. Основные законы измельчения. Показатели процесса измельчения
2. Способы измельчения. Классификация дробильных машин
3. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с пологим конусом – КСД и КМД. (По атласу)

Билет №5
1. Расчет основных параметров плоских грохотов
2. Щековые дробилки. Расчет угла захвата
3. Назначение, конструкция и принцип действия двухвалковых дробилок с гладкими вал-ками (по атласу)

Билет №6
1. Расчет производительности плоских грохотов
2. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия дезинтеграторных валковых дробилок (по атласу)

Билет №7
1. Расчет скорости частицы на просеивающей поверхности
2. Расчет производительности щековых дробилок
3. Назначение, конструкция и принцип действия дырчатых вальцов (по атласу)

Билет №8
1. Определение ускорения сит плоских качающихся грохотов
2. Определение сил дробления в щековых дробилках
3. Инерционных конусных дробилок (по атласу)

Билет №9
1. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала гирационного грохота
2. Расчет мощности двигателя щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок

Билет №10
1. Расчет мощности двигателя гирационного грохота
2. Определение величины хода подвижной щеки щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)

Билет №11
1. Расчет вибрационных инерционных грохотов
2. Расчет шатуна щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия валковых дробилок с гладкими вальцами (по атласу)

Билет №12

1. Барабанные грохоты
2. Расчет подвижной щеки щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)

Билет №13
1. Дуговые грохоты
2. Расчет распорных плит щековой дробилки
3. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок мелкого дробления (по атласу)

Билет №14
1. Расчет угла захвата конусных дробилок крупного дробления
2. Наибольшее теоретическое число оборотов валков в валковых дробилках
3. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок (по атласу)

Билет №15
1. Производительность конусных дробилок
2. Классификация машин для сортировки каменных материалов
3. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)

Билет №16
1. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок крупного дробления
2. Производительность валковых дробилок
3. Назначение, конструкция и принцип действия инерционных конусных дробилок (по ат-ласу)

Билет №17
1. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок среднего и мелкого дробления
2. Угол захвата и соотношение между диаметрами валков и размером загружаемых кусков в валковых дробилках
3. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)

Билет №18
1. Расчет мощности привода конусных дробилок среднего и мелкого дробления
2. Давление (распорное усилие) между валками в валковых дробилках
3. Назначение, конструкция и принцип действия плоских качающихся грохотов (по атласу)

Билет №19
1. Силы дробления в конусных дробилках среднего и мелкого дробления
2. Мощность привода валковых дробилок
3. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных инерционных грохотов (по атласу)

Билет №20
1. Силы дробления при попадании в конусную дробилку недробимого тела
2. Роторные дробилки. Конструкции. Основы расчета
3. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных гирационных грохотов (по атласу)

Билет №21
1. Определение реакций сферического подпятника и эксцентрикового вала конусной дро-билки среднего и мелкого дробления
2. Молотковые дробилки. Конструкции. Основы расчета
3. Назначение, конструкция и принцип действия щековых дробилок с простым движением щеки. (По атласу)

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сергеев, Владимир Петрович | Строительные машины и оборудование: [учебник для вузов по спец. " Строительные машины и оборудование"]с В.П. Сергеев | М.: Высшая школа, 1987 |
| Л1.2 | Шарипов, Луис Хамзаевич | Технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных предприятий: Выбор, расчет: учебное пособие | Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 1996 |
| Л1.3 | Шестопалов, Александр Андреевич, Бадалов, Владимир Вачаганович | Строительные и дорожные машины и оборудование. Машины для переработки каменных материалов: учебное пособие для вузов | М.: Юрайт, 2019 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.4 | Чирков, Александр Степанович | Добыча и переработка строительных горных пород: учебник для вузов по спец. "Открытые горные работы" | М.: Мир горной книги [и др.], 2009 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Бауман, Виктор Александрович, Клушанцев, Борис Васильевич, Мартынов, Виктор Дмитриевич | Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебник для вузов | М.: Машиностроение, 1981 |
| Л2.2 | Шаповалова, О. Я. | Машины и оборудование для добычи и обработки природных каменных материалов: Обзорная информация | М.: [б. и.], 2003 |
| Л2.3 | Клушанцев, Борис Васильевич, Косарев, Анатолий Иванович, Муйземнек, Юрий Альфредович | Дробилки: конструкция, расчет, особенности эксплуатации | М.: Машиностроение, 1990 |
| Л2.4 | Гоберман, Лев Александрович, Степанов, Карлен Васильевич, Яркин, Андрей Андреевич, Заленский, Вячеслав Станиславович | Теория, конструкция и расчет строительных и дорожных машин: учебник для машиностроит. сред. спец. учеб. заведений по спец. "Строит. машины и оборудование" и "Дор. машины и оборуд." | М.: Машиностроение, 1979 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Домбровский, Владимир Владимирович | Расчет щековых дробилок: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.2 | Домбровский, Владимир Владимирович | Расчет грохотов: методические указания к практическим занятиям | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.3 | Домбровский, Владимир Владимирович | Исследование процесса дробления в щековой дробилке: методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015 |
| Л3.4 | Домбровский, Владимир Владимирович | Проектирование и расчет конусных дробилок: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.5 | Домбровский, Владимир Владимирович | Технологический расчет дробильно-сортировочного завода: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.6 | Домбровский, Владимир Владимирович | Технологический и кинематический расчет щековых дробилок: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |
| Л3.7 | Домбровский, Владимир Владимирович | Проектирование и расчет грохотов: методические указания к курсовому проектированию | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | НТБ ТГАСУ | | |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" | | |
| Э3 | ЭБС Лань | | |
| Э4 | ЭБС Znanium | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome | | |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.5 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.6 | OpenOffice |
| 6.3.1.7 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| 6.3.1.8 | SciDAVis |
| 6.3.1.9 | SMath Studio |
| 6.3.1.10 | XnView |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Роспатент |
| 6.3.2.14 | https://rospatent.gov.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом

учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й – организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

− конспектирование (составление тезисов) лекций;
− выполнение контрольных работ;
− решение задач;
− работу со справочной и методической литературой;
− работу с нормативными правовыми актами
− защиту выполненных работ;
− участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:

− повторение лекционного материала;
− подготовки к практическим занятиям;
− изучения учебной и научной литературы;
− изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
− решения задач, выданных на практических занятиях;
− подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.
− выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
− выполнения выпускных квалификационных работ и др.- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Строительные машины и оборудование

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Цап Федор Васильевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20,35 | 20,35 | 20,35 | 20,35 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и техно-логических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для монтажа, испытаний, обкатки и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механического дробления и сортировки нерудных строительных материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.3 | Инженерная графика |
| 2.1.4 | Численные методы |
| 2.1.5 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.6 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.7 | Материаловедение |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Сопротивление материалов |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.13 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.15 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.17 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.18 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ |
| 2.2.3 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.2.4 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Экономика предприятия |
| 2.2.6 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.7 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 17 | |
| самостоятельная работа | 118 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,35 | 17,35 | 17,35 | 17,35 |
| Сам. работа | 118 | 118 | 118 | 118 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Цап Федор Васильевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки в области технического сервиса подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). Усвоить знания об основных закономерностях и особенностях планирования и осуществления технологических процессов испытаний, технического обслуживания и проведения ремонтно-восстановительных работ ПТСДСиО. Получить навыки разработки технологической документации при планировании и осуществлении технологических процессов испытаний, технического обслуживания и проведения ремонтно-восстановительных работ ПТСДСиО. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Машины для земляных работ |
| 2.1.2 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.3 | Подъемники и лифты |
| 2.1.4 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.1.5 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.1.6 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.1.7 | Управление техническими системами |
| 2.1.8 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.9 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.10 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.11 | Надежность механических систем |
| 2.1.12 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.13 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.15 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.17 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.18 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.19 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.20 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.21 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.22 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.23 | Организация и планирование производства |
| 2.1.24 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.25 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.26 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.27 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.28 | Высшая математика |
| 2.1.29 | Сопротивление материалов |
| 2.1.30 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.31 | Теоретическая механика |
| 2.1.32 | Теория механизмов и машин |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов испытания, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов испытания, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию видов и процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.4 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы испытания, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1. Основы поддержания работоспособности машин. Основные понятия. /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | 2. Общая характеристика надежности машин. Характеристика действующих нагрузок и их влияние на работу машин и оборудования. /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Практическое занятие по 2-й теме лекции /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | 3. Влияние трения и изнашивания на надежность ПТСДСиО. /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Практическое занятие по 3-й теме лекции /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | 4 Неблагоприятные условия эксплуатации /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | 5. Основные положения системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Виды работ, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте машин. /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Практическое занятие по 5-й теме лекции /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | 6. Эксплуатационная технологичность и ремонтопригодность. Организация и содержание технического надзора при эксплуатации машин и оборудования. /Лек/ | 11 | 1 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Практическое занятие по 6-й теме лекции /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Технология технического обслуживания. Общие технологические процессы ремонта машин. /Пр/ | 11 | 2 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | 7. Средства технического обслуживания и ремонта машин. Технология технического обслуживания. Общие технологические процессы ремонта машин. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | 8. Основные способы восстановления деталей машин. Ремонт узлов и агрегатов, сборка, обкатка и испытание. Планирование и организация технической эксплуатации машин и оборудования. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | 9. Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности ПТСДСиО. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | 10. Закономерности формирования:<br>- системы технического обслуживания и ремонта ПТСДСиО;<br>- производительности и пропускной способности средств сервиса /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | 11. Комплексные показатели оценки эффективности сервиса подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | 12. Общая характеристика технологических процессов обеспечения работоспособности самоходных машин и автотранспортных средств. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | 13. Организация и обеспечение сервиса машин. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | 14. Производственно-техническая база сервиса самоходных машин и автотранспортных средств. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | 15. Порядок проектирования производственно-технической базы ремонтных предприятий. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | 16. Технологическая планировка производственных зон и участков сервиса. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.23 | 17. Материально-техническое обеспечение предприятий сервиса ПТСДСиО. /Ср/ | 11 | 6 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу /Ср/ | 11 | 12 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 20 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.26 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 11 | 20 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,35 | ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Основные понятия качества эксплуатации?
2. Эксплуатационные свойства машин?
3. Изменение технического состояния машины в процессе эксплуатации?
4. Надежность машин?
5. Система технического обслуживания и ремонта машин?
6. Правила эксплуатации машин?
7. Старение машин и их составных частей?
8. Формы и методы организации производства ТО и ремонта машин?
9. Техническая диагностика?
10. Оценка технического состояния машин и их составных частей?
11. 11. Чем определяется техническое состояние подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
12. Какие основные причины и последствия изменения технического состояния?
13. Что понимается под изнашиванием и износом?
14. Какие виды изнашивания известны?
15. Что такое работоспособность и отказ машины?
16. Методы определения технического состояния машины? Преимущества и недостатки?
17. Виды диагностических параметров?
18. Классификация средств технического диагностирования?
19. Основные задачи и характеристики работы сервиса?
20. Какие особенности имеют сервисные работы?
21. Что такое «ремонт» и на какие виды он делится?
22. Как изделия подразделяются на восстанавливаемые и ремонтируемые?
23. Что понимается под «нормативами технической эксплуатации» и как классифицируют их по назначению и уровню?
24. В чем заключатся суть, преимущества, недостатки метода определения периодичности по допускаемому уровню безотказности?
25. В чем заключатся суть, преимущества, недостатки метода определения периодичности по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению?
26. В чем заключатся суть, преимущества, недостатки технико-экономического метода определения нормативов технической эксплуатации машин и оборудования?
27. Что такое трудозатраты и трудоемкость?

28. В чем назначение системы технического обслуживания и ремонта подъемно¬транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
29. Какие основные требования предъявляются к системе технического обслуживания и ремонта?
30. Что представляет собой структура системы технического обслуживания и ремонта?
31. Какие материалы и рекомендации содержит техническая документация системы ТО и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
32. Какие задачи предусматривает ежедневное и сезонное техническое обслуживание?
33. Какие задачи предусматривает первое и второе техническое обслуживание?
34. Системы ремонта?
35. В чем заключается суть капитального ремонта?
36. В чем заключается суть текущего ремонта и какие выполняются работы при ТР?
37. В чем заключается суть среднего ремонта и какие выполняются работы при СР?
38. Что включает в себя структура системы фирменного обслуживания?
39. Формы организации технического сервиса?
40. Каковы особенности гарантийного обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
41. Какие характерные работы выполняются при проведении технического обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
42. В чем особенности уборочно-моечных работ?
43. В чем особенности контрольно-диагностических и регулировочных работ?
44. В чем особенности крепежных работ?
45. В чем особенности подъемно-транспортных работ?
46. В различие разборо-сборочных работ при проведении их на постах ТР и на производственных участках?
47. В чем особенности слесарно-механических работ?
48. В чем особенности кузнечных, жестяницких, сварочных и медницких работ?
49. В чем особенности смазочно-заправочных и очистительно-промывочных работ?
50. В чем особенности аккумуляторных, вулканизационных и окрасочных работ?
51. Какие перечни работ выполняют при техническом обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
52. Какие основные виды технологического оборудования применяются при ТО и ТР?
53. Основы организации ремонта машин?
54. Способы восстановления деталей?
55. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой?
56. Восстановление деталей способом пластического деформирования?
57. Восстановление деталей сваркой и наплавкой?
58. Метод газотермического напыления?
59. Восстановление деталей пайкой?
60. Электрохимические способы восстановления?
61. Применяемые лакокрасочные покрытия в ремонтном производстве?
62. Восстановление деталей с применением синтетических материалов?
63. Структура технологического процесса восстановления деталей?
64. Анализ дефектов деталей?
65. Технологическая документация на восстановление деталей?
66. Особенности учета финансовых затрат на ремонт?
67. Оценка качества ремонта машин и агрегатов?
68. Контроль качества ремонтных работ?
69. Стадии и этапы проектирования ремонтных предприятий?
70. Особенности технологического расчета основных подразделений ремонтного предприятия?
71. Способы расчета годовых объемов работ ремонтных предприятий?
72. Особенности расчета числа единиц оборудования на производственном участке?
73. Особенности плана расстановки технологического оборудования на производственных участках
74. На какие виды подразделяются производственно-технические базы сервиса?
75. Как определяется годовой режим работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
76. Как определяется годовой план технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?
77. Как определяется годовой объем работ по ТО и ТР?
78. Как определяется численность производственных рабочих?
79. Как определяется потребность в технологическом оборудовании?
80. Как определяются площади зон ТО и ТР?
81. Как определяются площади производственных участков?
82. Как определяются площади складских помещений?
83. Как определяются площади зон хранения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА - ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Приведите причины и последствия изменения технического состояния машин и оборудования. Какие виды изнашивания Вы знаете? Дайте им характеристику.
2. Понятие «работоспособности» и «отказа».

3. Перечислите основные методы определения технического состояния. Преимущества и недостатки каждого из методов.
4. Понятие «сервис». Основные задачи. Особенности работ сервиса.
5. Понятие «ремонт». Какие виды ремонта? Дайте характеристику каждому виду.
6. Восстанавливаемые и ремонтируемые изделия.
7. Техническое обслуживание. Виды технического обслуживания. Периодичность ТО.
8. Назначение системы технического обслуживания и ремонта. Основные требования к системе ТО и Р?
9. Что такое фирменное обслуживание? Принципы и задачи фирменного обслуживания. Структура системы фирменного обслуживания.
10. Общие принципы и формы организации технического сервиса.
11. Средства сервиса как системы массового обслуживания. Классификация и показатели их эффективности.
12. Факторы, влияющие на показатели эффективности средств обслуживании методы интенсификации производства.
13. Количественная оценка состояния машин и парков машин. Коэффициент технической готовности.
14. Общая характеристика работ сервиса машин и оборудования Виды работ. Их характерист ика.
15. Понятие о технологическом процессе. Структура технологического процесса сервиса подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
16. Принципы построения, проектирования и типизации технологических процессов сервиса.
17. Формы и методы организации технологического процесса сервиса.
18. Специализированное оборудование для проведения ТО и ТР.
19. Виды производственно-технических баз сервиса. Производственный процесс и структура эксплуатационных баз.
20. Зона технического обслуживания и ремонта машин эксплуатационной базы.
21. Расчет производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту. Расчет годового плана ТО и суммарной трудоемкости.
22. Расчет годового объема работ и численности производственных рабочих.
23. Технологический расчет производственных зон, участков и складов. Расчет постов и поточных линий.
24. Определение потребности в технологическом оборудовании.
25. Расчет площадей помещений.
26. Зоны технического обслуживания и текущего ремонта. Общие требования.
27. Производственные участки. Общие положения.
28. Планировка, генеральный план и основные показатели ремонтно-эксплуатационной базы. Общие требования.
29. Изделия и материалы, используемые системой технического обслуживания и ремонта машин.
30. Организация складского хозяйства и учет расхода запчастей и материалов на предприятиях.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Яговкин, Аркадий Иванович | Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учебное пособие для вузов | М.: Академия, 2006 |
| Л1.2 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Назем. транспортно-технол. средства" по специализации "Подъемно -транспорт., строит., дор. средства и оборудование" и направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |
| Л1.3 | Васильев, Владимир Иванович | Технология машиностроения, производство, восстановление и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |
| Л1.4 | Камышников, Владимир Андреевич, Корешков, Геннадий Григорьевич, Ярыгин, Владимир Петрович | Организационно-производственные структуры технической эксплуатации автомобилей и строительно-дорожных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кириллов, Федор Федорович, Щипунов, Аркадий Николаевич | Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование: Учебное пособие для практических занятий | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2001 |
| Л2.2 | Максименко, А.Н., Макацария, Д.Ю. | Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие | Москва: Вышэйшая школа, 2015 |
| Л2.3 | Доценко, Анатолий Иванович | Строительные машины: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л2.4 | Савич, Евгений Леонидович, Болбас, Михаил Матвеевич, Сай, Александр Сергеевич | Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | |
| Э1 | НТБ ТГАСУ | | |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" | | |
| Э3 | ЭБС Лань | | |
| Э4 | ЭБС Znanium | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome | | |
| 6.3.1.2 | LibreOffice | | |
| 6.3.1.3 | XnView | | |
| 6.3.1.4 | SMath Studio | | |
| 6.3.1.5 | Scilab 5.3.3 | | |
| 6.3.1.6 | Mozilla Firefox | | |
| 6.3.1.7 | Foxit Reader | | |
| 6.3.1.8 | КОМПАС-3D V15 | | |
| 6.3.1.9 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | | |
| 6.3.1.10 | OpenOffice | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Цап Федор Васильевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Контактная работа | 17,35 | 17,35 | 17,35 | 17,35 |
| Сам. работа | 118 | 118 | 118 | 118 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки в области технического сервиса подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). Усвоить знания об основных закономерностях и особенностях планирования и осуществления технологических процессов испытаний, технического обслуживания и проведения ремонтно-восстановительных работ ПТСДСиО. Получить навыки разработки технологической документации при планировании и осуществлении технологических процессов испытаний, технического обслуживания и проведения ремонтно-восстановительных работ ПТСДСиО. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Машины для земляных работ |
| 2.1.2 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.3 | Подъемники и лифты |
| 2.1.4 | Машины и оборудование для бетонных и свайных работ |
| 2.1.5 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.1.6 | Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ |
| 2.1.7 | Управление техническими системами |
| 2.1.8 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.9 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.10 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.11 | Надежность механических систем |
| 2.1.12 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.13 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.15 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.16 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.17 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.18 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.19 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.20 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.21 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.22 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.23 | Организация и планирование производства |
| 2.1.24 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.25 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.26 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.27 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.28 | Высшая математика |
| 2.1.29 | Сопротивление материалов |
| 2.1.30 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.31 | Теоретическая механика |
| 2.1.32 | Теория механизмов и машин |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |

| **Владеть:** |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| **ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов и процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 118,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 118,2 | 118,2 | 118,2 | 118,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Ларионов Сергей Аркадьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения учебной дисциплины (модуля) является подготовка квалифицированного специалиста, способного организовать и осуществлять техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения. |
| 1.2 | Задачами курса являются: |
| 1.3 | Изучение технических средств и методов диагностирования ПТСДСиО. |
| 1.4 | Обучение пользованию средствами технического диагностирования, методам измерения диагностических параметров, методам оценки технического состояния машин и оборудования. |
| 1.5 | Овладение методами поиска, локализации отказов и неисправностей основных гидроагрегатов ПТСДСиО и прогнозирования величины их остаточного ресурса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.1.2 | Машины для земляных работ |
| 2.1.3 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.4 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Надежность механических систем |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.8 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.9 | Высшая математика |
| 2.1.10 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.11 | Теоретическая механика |
| 2.1.12 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.13 | Физика |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.2 | классификацию и виды технологических процессов обкатки, испытаний СМиМ; |
| 3.1.3 | методики планирования и контроля процессов обкатки, испытаний СМиМ; |
| 3.1.4 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.5 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | планировать и контролировать процессы испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.2.3 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.4 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками планирования и контроля процессов обкатки, испытаний СМиМ; |
| 3.3.3 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.4 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Тема 1. Цель и задачи дисциплины. Роль курса в подготовке специалиста. Актуальность технической диагностики гидроприводов ПТСДМиО. Термины и определения технической диагностики. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Тема 2. Структура и контролепригодность гидроприводов автокранов, как объектов диагностирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Тема 3. Структура и контролепригодность гидроприводов экскаваторов, как объектов диагностирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Тема 4. Структура и контролепригодность гидропривода карьерных самосвалов БелАЗ, как объектов диагностирования. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Тема 5. Субъективные органолептические методы диагностирования ПТСДСиО. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Тема 6. Объективные методы диагностирования гидроприводов ПТСДСиО: временной, силовой, статопараметрический. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Тема 7. Изучение конструкции и принципы работы гидротестера ДР-160. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Тема 8. Изучение конструкции и принципа работы баротестера БР-7. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Тема 9. Изучение конструкции и принципы работы электромеханического гидротестера ГТ -600. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Тема 10. Изучение конструкции и принципа работы электронно¬механического гидротестера ГТ 400/200. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Тема 11. Технология диагностирования гидроприводов подъемно¬транспортных грузоподъемных машин (автокранов КС-55722, КС-45717). /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Тема 12. Технология диагностирования гидроприводов карьерных самосвалов (БелАЗ-7555 и БелАЗ-75131). /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Тема 13. Технология диагностирования гидроприводов строительно-дорожных машин на примере одноковшовых экскаваторов на примере ЭО ЕК-18, ЭО -5126. /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Тема 14. Диагностирование гидропривода модельного экскаватора баротестером. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Тема 15. Диагностирование гидропривода модельного экскаватора электронно-механическим гидростером ГТ 400/200. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Тема 16. Диагностирование гидропривода модельного автокрана баротестером БР-7. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | Тема 17. Диагностирование гидропривода модельного автокрана электронно¬механическим гидротестером ГТ 400/200. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Тема 18. Диагностика насосных агрегатов ПТСДСиО статопараметрическим методом /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | Тема 19. Диагностирование поршневых насосов НП-26, НП-34 электронно¬механическим гидротестером ГТ 400/200. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Тема 20. Диагностровние распределительной и клапанной гидроаппаратуры ПТСДСиО статопараметрическим методом. /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | Тема 21. Диагностирование клапана прямого действия электронно¬механическим гидротестером ГТ 400/200. /Лаб/ | 11 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | Тема 22. Диагностирование гидродвигателей, гидромоторов и гидроцилиндров статопараметрическим методом. /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.24 | Тема 23. Комплексное диагностирование гидроприводов ПТСДСиО применением дополнительной арматуры. /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.25 | Тема 24. Поиск неисправностей в гидроприводах ПТСДСиО. /Ср/ | 11 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.26 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 11 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.27 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 11 | 20 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.28 | Контрольные работы. Подготовка к аттестации /Ср/ | 11 | 20,2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.29 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Термины и определения технической диагностики.
2. Структура и контролепригодность гидропривода автокрана КС-55722.
3. Структура и контролепригодность гидропривода автокрана КС-45117.
4. Структура и контролепригодность гидропривода карьерного самосвала БелАЗ 7555.
5. Структура и контролепригодность гидропривода карьерного самосвала БелАЗ 75131.
6. Структура и контролепригодность гидропривода экскаватора ЭО-33211.
7. Субъективные органолептические методы диагностирования ПТСДСиО.
8. Временной метод диагностирования гидроприводов ПТСДСиО.
9. Силовой метод диагностирования гидроприводов ПТСДСиО.
10. Статопараметрический метод диагностирования гидроприводов ПТСДСиО.
11. Конструкция и принцип работы гидротестера ДР-160.
12. Конструкция и принцип работы баротестера БР-7.
13. Конструкция и принцип работы электромеханического гидротестера ГТ-600.
14. Конструкция и принцип работы электронно-механического гидротестера ГТ 400/200.
15. Технология диагностирования гидропривода автокрана КС-55722.
16. Технология диагностирования автокрана КС-45717.
17. Технология диагностирования гидропривода карьерного самосвала БелАЗ 7555.
18. Технология диагностирования гидропривода экскаватора ЭО ЕК-18.
19. Технология диагностирования гидропривода экскаватора ЭО-5126.
20. Диагностирование насосных агрегатов ПТСДСиО статопараметрическим методом.
21. Диагностирование распределительной аппаратуры статопараметрическим методом.
22. Диагностирование клапанной гидроаппаратуры статопараметрическим методом.
23. Диагностирование гидромоторов статопараметрическим методом.
24. Диагностирование гидроцилиндров статопараметрическим методом.
25. Диагностирование гидроприводов ПТСДСиО применением дополнительной арматуры.
26. Поиск неисправностей в гидроприводе автокранов КС-55722.
27. Поиск неисправностей в гидроприводе карьерных самосвалов БелАЗ 75555.
28. Поиск неисправностей в гидроприводе экскаватора ЭО-5126.

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Малкин, В. С. | Техническая диагностика | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.2 | Носов, В. В. | Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.3 | Максименко, Алексей Никифорович, Антипенко, Григорий Леонидович, Лягушев, Геннадий Степанович | Диагностика строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов по спец.: "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование", "Техническая эксплуатация автомобилей", Тракторостроение", "Автомобилестроение" | СПб.: БХВ-Петербург, 2008 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Мяло, О. В., Мяло, В. В. | Технология и организация диагностики и ремонта при сервисном сопровождении: учебное пособие | Омск: Омский ГАУ, 2021 |
| Л2.2 | Ананин, Владимир Григорьевич, Ларионов, Сергей Аркадьевич, Попов, Михаил Юрьевич | Стреловые самоходные краны 3-6-размерных групп. Гидросхемы и описание их работы: учебное пособие для вузов по спец. "Назем. транспорт.-технол. средства" [и др.] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | ЭБС Znanium |
| Э3 | Роспатент |
| Э4 | Образовательная платформа "Юрайт" |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.7 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 013/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
| --- |
| |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., доцент, Ларионов Сергей Аркадьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17,15 | 17,15 | 17,15 | 17,15 |
| Сам. работа | 118,2 | 118,2 | 118,2 | 118,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения учебной дисциплины (модуля) является подготовка квалифицированного специалиста, способного организовать и осуществлять техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (ПТСДСиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения. |
| 1.2 | Задачами курса являются: |
| 1.3 | Изучение технических средств и методов диагностирования ПТСДСиО. |
| 1.4 | Обучение пользованию средствами технического диагностирования, методам измерения диагностических параметров, методам оценки технического состояния машин и оборудования. |
| 1.5 | Овладение методами поиска, локализации отказов и неисправностей основных гидроагрегатов ПТСДСиО и прогнозирования величины их остаточного ресурса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов |
| 2.1.2 | Машины для земляных работ |
| 2.1.3 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.1.4 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Надежность механических систем |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.8 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.9 | Высшая математика |
| 2.1.10 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.11 | Теоретическая механика |
| 2.1.12 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.13 | Физика |
| 2.1.14 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**Уметь:**

в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;

**Владеть:**

методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации

**Уметь:**

анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

**Владеть:**

методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ. | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Корпоративная этика и эстетика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 55,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*д. филос. наук, зав. кафедрой, Кокаревич Мария Николаевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Корпоративная этика и эстетика» является формирование знания о сущности, основных принципов и положений корпоративной этики, принципов и методов организации деятельности внутри коллектива, механизмы реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений, основные принципы предупреждения и разрешения конфликтов в малых коллективах; о предмете эстетики а; об архитектуре как важной сфере эстетических отношений; о классической античной эстетики, освоении её опыта Витрувием, западноевропейской эстетике; русской классической эстетике; современной зарубежной эстетике, основных школах; эстетических идеях современной архитектуры; сущности и сферах эстетических отношений; основных категорий эстетики; искусстве как сферы эстетического; архитектурно-художественном образе; содержании и форме искусств; специфическом двуединстве содержания и формы в архитектуре и дизайне; архитектуре как виде искусства; методе и стиле в искусстве и зодчестве; взаимодействии архитектуры и дизайна; средствах дизайнерского проектирования, вопросах формообразования в дизайне. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Культурология |
| 2.1.2 | Отечественная история |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конфликтология |
| 2.2.2 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели** |
| **Знать:** |
| основные положения и принципы стратегического руководства |
| **Уметь:** |
| применять знания в области руководства командой |
| **Владеть:** |
| навыками , стилистическими приемами руководства командой для достижения поставленных целей |

| **УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию** |
|---|
| **Знать:** |
| принципы и задачи распределения ролей в команде |
| **Уметь:** |
| формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыками разработки стратегии работы команды |

| **УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели** |
|---|
| **Знать:** |
| основные принципы сотрудничества и работы в команде |
| **Уметь:** |
| анализировать, выбирать положения для организации и работы в команде |
| **Владеть:** |
| методами выработки стратегии сотрудничества и организации работой команды для достижения поставленных целей |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | знать и понимать основные положения корпоративной этики, методологии работы в команде, основные принципы сотрудничества и работы в команде, принципы и задачи распределения ролей в команде, основные положения и принципы стратегического руководства |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | сможет использовать полученные знания для действия в нестандартных ситуациях, уметь самостоятельно применять теоретико-эстетические положения и методы работы в команде, методологические принципы взаимодействия в команде, анализировать, выбирать положения для организации и работы в команде, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, применять знания в области руководства командой |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | получит навыки социально-этического ответственного поведения, навыки действия в нестандартных ситуациях, навыки к созданию творческой и деловой атмосферы в коллективе, методами выработки стратегии сотрудничества и организации работой команды для достижения поставленных целей, навыками разработки стратегии работы команды, навыками разработки стратегии работы команды |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Корпоративная этика: сущность, классификация функции. | | | | | | |
| 1.1 | Соотношение понятий «этика», «мораль», «нравственность». Понятие корпоративной этики. Происхождение и сущность корпоративной этики. Виды корпоративной этики, их особенности. /Лек/ | 1 | 4 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | Классификация этических кодексов. Функции норм корпоративной этики. Служебная этика как вид корпоративной этики. Причины усиления этического момента в регулировании отношений в коллективе. /Пр/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.3 | Этические принципы деятельности внутри коллектива. Принципы и методы организации и управления малыми коллективами. Этические нормы деловых отношений: должное и сущее. Соотношение правовых и этических норм в сфере делового администрирования /Лек/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.4 | Виды этических норм: общие, групповые, личностные. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений. /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.5 | Проблемы социальной и этической ответственности в современной инженерной практике /Ср/ | 1 | 12 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Реферат |
| | Раздел 2. Раздел 2. Технологии разрешения конфликтных ситуаций в коллективе | | | | | | |
| 2.1 | Предупреждение и разрешение конфликтных ситуаций. Проблема формирования толерантности как принципа социального взаимодействия в современном обществе. /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.2 | Институциональные и нормативные механизмы разрешения конфликтных ситуаций. Технологии разрешения конфликтов. /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Реферат |
| 2.3 | Нестандартные ситуации в коллективе и инженерной практики. Моделирование путей их решения /Ср/ | 1 | 12 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | Подготовка к проведению довой игры |
| | Раздел 3. Раздел 3. Введение в эстетику | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Предмет эстетики; структура эстетической деятельности, архитектура как важная сфера эстетических отношений; /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.4 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 3.2 | Структура эстетического знания; задачи эстетики. /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 3.3 | Сущность сферы эстетических отношений, искусство как одна из сфер эстетического; основные категории эстетики; /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Доклад |
| 3.4 | Содержание и форма искусств, творческий процесс и его особенности /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Эссе |
| | Раздел 4. Раздел 3. Исторические этапы развития этики и эстетики | | | | | | |
| 4.1 | Античная этика и эстетика /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Реферат |
| 4.2 | Античная этика: от культа силы к культу милосердия /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Эссе |
| 4.3 | Средневековая культура как контекст развития этических и эстетических норм и теорий /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | доклад |
| 4.4 | Новое время и постмодернизм как культурные контексты существования эстетики и развития трудовой этики, представлений о личной и коллективной социальной ответственности /Пр/ | 1 | 4 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 4.5 | Стили руководства командой: основные характеристики и функции /Курс пр/ | 1 | 0,8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | 0 | реферат |
| 4.6 | Межличностная коммуникация в рамках трудового коллектива /Ср/ | 1 | 11,2 | УК-3.1 УК-3.2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Деловая игра |
| 4.7 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 1 | 0,2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 | Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Содержание и история происхождения термина «этика».
2. Дайте характеристику и назовите основополагающие принципы корпоративной этики.
3. Происхождение и сущность корпоративной этики.
4. Понятие модели поведения. Какие модели поведения существуют?
5. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового общения.
6. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
7. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
8. Стили управления.
9. Служебная этика как вид корпоративной этики.
10. Какие существуют методы разрешения межличностных конфликтных состояний?
11. Какое поведение является наиболее целесообразным при конфликтной ситуации?
12. Что является источником конфликта?
13. Охарактеризуйте различные стили проведения в конфликтной ситуации.
14. Правовые основы деятельности инженера.
15. Профессиональная этика инженера.
16. Охарактеризуйте предмет эстетики.
17. Особенности архитектура как важной сферы эстетических отношений.
18. Место теории и истории архитектуры в структуре эстетического знания.
19. Эстетические ценности античности, эволюция эстетических взглядов античности.
20. Сущность учения Витрувия о красоте
21. Эстетические ценности средневековья, их проявление в практике искусства.
22. Эстетические ценности Возрождения и их проявление в практике искусства.

23. Эстетики Нового времени.
24. Эстетика Просвещения.
25. Эстетические пристрастия романтизма в западноевропейской культуре
26. Основные доминанты русской эстетики.
27. Эстетика модернизма и постмодернизма.
28. Основные направления и школы в современной зарубежной эстетике.
29. Сущность сферы эстетических отношений. Искусство, архитектура как сфера эстетического.
30. Основные категории эстетики.
31. Эстетические и этические аспекты в деятельности инженера.
32. Социальная и этическая ответственность инженера.

**5.2. Темы письменных работ**

1. Происхождение и сущность корпоративной этики.
2. Служебная этика как вид корпоративной этики.
3. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений.
4. Правила речевого поведения в деловом общении.
5. Стили и культура деловых переговоров.
6. Международный деловой этикет.
7. Организация личной работы и управления временем.
8. Методы анализа содержания работы с технической документацией.
9. Приемы повышения эффективности работы.
10. Эстетика экспрессионизма.
11. Эстетика экзистенциализма.
12. Витрувий и античная эстетика.
13. Леон Баттиста Альберти архитектор теоретик.
14. Архитектура как вид искусства.
15. Архитектура и дизайн.
16. Современные виды дизайна.
17. Церковная русская архитектура как образ православия.
18. Эстетика модерна и современность.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету

1. Содержание и история происхождения термина «этика».
2. Дайте характеристику и назовите основополагающие принципы корпоративной этики.
3. Происхождение и сущность корпоративной этики.
4. Понятие модели поведения. Какие модели поведения существуют?
5. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового общения.
6. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
7. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
8. Стили управления.
9. Служебная этика как вид корпоративной этики.
10. Какие существуют методы разрешения межличностных конфликтных состояний?
11. Какое поведение является наиболее целесообразным при конфликтной ситуации?
12. Что является источником конфликта?
13. Охарактеризуйте различные стили проведения в конфликтной ситуации.
14. Правовые основы деятельности инженера.
15. Профессиональная этика инженера.
16. Охарактеризуйте предмет эстетики.
17. Особенности архитектура как важной сферы эстетических отношений.
18. Место теории и истории архитектуры в структуре эстетического знания.
19. Эстетические ценности античности, эволюция эстетических взглядов античности.
20. Сущность учения Витрувия о красоте
21. Эстетические ценности средневековья, их проявление в практике искусства.
22. Эстетические ценности Возрождения и их проявление в практике искусства.
23. Эстетики Нового времени.
24. Эстетика Просвещения.
25. Эстетические пристрастия романтизма в западноевропейской культуре
26. Основные доминанты русской эстетики.
27. Эстетика модернизма и постмодернизма.
28. Основные направления и школы в современной зарубежной эстетике.
29. Сущность сферы эстетических отношений. Искусство, архитектура как сфера эстетического.
30. Основные категории эстетики.
31. Эстетические аспекты в деятельности инженера.
32. Коллективная ответственность в современной инженерной практике

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса

Темы рефератов и письменных работ
Вопросы к зачету

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кашин, Даниил Олегович | Общая теория конфликта: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л1.2 | Джонс, Джон Кристофер, Бурмистрова, Т. П., Фриденберг, И. В., Венда, В. Ф. | Методы проектирования | М.: Мир, 1986 |
| Л1.3 | Борев, Юрий Борисович | Эстетика: [учебное пособие] | М.: Русь-Олимп, 2005 |
| Л1.4 | Борев, Юрий Борисович | Эстетика: учебник для вузов по курсу "Эстетика" | М.: Высшая школа, 2002 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кашин, Даниил Олегович | Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие для бакалавров, специалистов и магистров по направлению 08.03.11 "Строительство" | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021 |
| Л2.2 | Кокаревич, Мария Николаевна | Культурология: [допущено УМО по образованию] в качестве учебного пособия для строит. спец. | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л2.3 | Кашин, Д. О. | Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2021 |
| Л2.4 | Кокаревич, Мария Николаевна, Шаповалова, Татьяна Александровна | Культурология: учебно-методическое пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | корпоративная этика и эстетика |
| Э2 | Корпоративная этика и эстетика |
| Э3 | Корпоративная этика и эстетика |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.5 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Scype 8.66 |
| 6.3.1.8 | OpenOffice |
| 6.3.1.9 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.10 | МойОфис Текст |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 113/2 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Камера | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1 | |
| 225/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонка<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 304/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Телефон<br>Роутер<br>Ноутбук<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>Oracle VM Virtual Box<br>Autodesk AutoCAD 2019<br>Autodesk Revit 2020<br>OnlyOffice 6.1<br>Visual Studio Community 2019 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется конспектировать учебный материал, следуя предложенному преподавателем плану и отмечая логические связи и переходы. Важно обращать внимание и фиксировать категории, формулировки, научные выводы и практические рекомендации. При составлении конспектов лекций желательно отвести специальное место для ведения списков рекомендованных для изучения источников (научной и художественной литературы), а также для составления тезауруса по предмету и списка персоналий. В случае пропуска лекций рекомендуется восполнять лакуны в опоре на учебную и/или учебно-методическую литературу. С возникающими по ходу освоения курса вопросами следует обращаться к преподавателю в часы консультаций. Творческие работы рекомендуется представить преподавателю за некоторое время до зачета, чтобы иметь возможность их доработать в случае необходимости.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Корпоративная этика и эстетика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д. филос. наук, зав. кафедрой, Кокаревич Мария Николаевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины «Корпоративная этика и эстетика» является формирование знания о сущности, основных принципов и положений корпоративной этики, принципов и методов организации деятельности внутри коллектива, механизмы реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений, основные принципы предупреждения и разрешения конфликтов в малых коллективах; о предмете эстетики а; об архитектуре как важной сфере эстетических отношений; о классической античной эстетики, освоении её опыта Витрувием, западноевропейской эстетике; русской классической эстетике; современной зарубежной эстетике, основных школах; эстетических идеях современной архитектуры; сущности и сферах эстетических отношений; основных категорий эстетики; искусстве как сферы эстетического; архитектурно-художественном образе; содержании и форме искусств; специфическом двуединстве содержания и формы в архитектуре и дизайне; архитектуре как виде искусства; методе и стиле в искусстве и зодчестве; взаимодействии архитектуры и дизайна; средствах дизайнерского проектирования, вопросах формообразования в дизайне. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Культурология |
| 2.1.2 | Отечественная история |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конфликтология |
| 2.2.2 | Философия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели** |
| **Знать:** |
| основные положения и принципы стратегического руководства |
| **Уметь:** |
| применять знания в области руководства командой |
| **Владеть:** |
| навыками , стилистическими приемами руководства командой для достижения поставленных целей |

| **УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию** |
|---|
| **Знать:** |
| принципы и задачи распределения ролей в команде |
| **Уметь:** |
| формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыками разработки стратегии работы команды |

| **УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели** |
|---|
| **Знать:** |
| основные принципы сотрудничества и работы в команде |
| **Уметь:** |
| анализировать, выбирать положения для организации и работы в команде |
| **Владеть:** |
| методами выработки стратегии сотрудничества и организации работой команды для достижения поставленных целей |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| основные положения и принципы стратегического руководства | |
| принципы и задачи распределения ролей в команде | |
| основные принципы сотрудничества и работы в команде | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| применять знания в области руководства командой | |
| формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели | |

| | |
|---|---|
| анализировать, выбирать положения для организации и работы в команде | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками , стилистическими приемами руководства командой для достижения поставленных целей | |
| навыками разработки стратегии работы команды | |
| методами выработки стратегии сотрудничества и организации работой команды для достижения поставленных целей | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Этика отношений в трудовом коллективе

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12,8 | |
| самостоятельная работа | 55,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование знания о сущности, основных принципов и положений трудовой этики, принципов и методов организации деятельности внутри коллектива, механизмы реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений, основные принципы предупреждения и разрешения конфликтов в малых коллективах |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Введение в специальность |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели** |
| **Знать:** |
| методы командного взаимодействия, роль руководителя в управлении командой |
| **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящий стиль руководства в различных обстоятельствах |
| **Владеть:** |
| навыками определения наиболее походящего стиля руководства в различных обстоятельствах |

| **УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию** |
|---|
| **Знать:** |
| психологическую структуру команды, принципы разработки командной стратегии |
| **Уметь:** |
| формулировать задачи для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыком разработки командной стратегии |

| **УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели** |
|---|
| **Знать:** |
| основные стратегии сотрудничества |
| **Уметь:** |
| организовать работу команды для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыками формирования эффективной команды для достижения поставленной цели |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основы межкультурного взаимодействия и базовые основания формирования программ профессионального обучения |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | составлять программы профессионального обучения, учитывая специфику конкретного социума |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | межкультурной коммуникации и реализации программ профессионального образования в различных типах культур |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Этика трудовых отношений: сущность, классификация функции | | | | | | |
| 1.1 | Понятие этики трудовых отношений /Лек/ | 1 | 4 | | Л1.1Л2.1Л3.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Этика трудовых отношений /Пр/ | 1 | 4 | | Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Написание рефератов, конспектирование учебных пособий и методической литературы /Ср/ | 1 | 55,2 | | | 0 | |
| | Раздел 2. Технологии разрешения конфликтных ситуаций в трудовом коллективе | | | | | | |
| 2.1 | Основные технологии разрешения конфликтных ситуацийй /Лек/ | 1 | 2 | | | 0 | |
| 2.2 | Завершение и разрешение конфликтов /Пр/ | 1 | 2 | | | 0 | |
| 2.3 | Контрольная работа /Курс пр/ | 1 | 0,8 | | | 0 | |
| 2.4 | Зачет /Катт/ | 1 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Содержание и история происхождения термина «трудовая этика».
2. Дайте характеристику и назовите основополагающие принципы трудовой этики.
3. Происхождение и сущность трудовой этики.
4. Понятие модели поведения. Какие модели поведения существуют?
5. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового общения.
6. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
7. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
8. Охарактеризуйте основные стили управления.
9. Служебная этика как вид трудовой этики.
10. Какие существуют методы разрешения межличностных конфликтных ситуаций?
11. Какое поведение является наиболее целесообразным при конфликтной ситуации?
12. Что является источником конфликта?
13. Охарактеризуйте различные стили проведения в конфликтной ситуации.
14. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
15. Основные стили поведения в конфликте.
16. Языковые нормы делового общения.
17. Назовите основные фазы развития конфликта.
18. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
19. Назовите основные переменные, характеризующие конфликт.
20. Принципы ведения переговоров.
21. Правила речевого поведения в деловом общении.
22. Телефонный разговор. Типичные ситуации телефонного разговора. Основные требования к служебному телефонному разговору.
23. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
24. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
25. Прагматический, лингвистический, социолингвистический, культурологический факторы речи.
26. Основы речевого этикета.
27. Назовите истоки конфликтов в организации.
28. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.

### 5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Происхождение и сущность трудовой этики.
2. Служебная этика как вид трудовой этики.
3. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отношений.
4. Правила речевого поведения в деловом общении.
5. Стили и культура деловых переговоров.
6. Международный деловой этикет.
7. Организация личной работы и управления временем.
8. Методы анализа содержания работы.
9. Приемы повышения эффективности работы.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, темы рефератов

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кашин, Даниил Олегович | Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие для бакалавров, специалистов и магистров по направлению 08.03.11 "Строительство" | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кашин, Даниил Олегович | Основы конфликтологии: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кашин, Даниил Олегович, Кашин, Даниил Олегович | Шаблон разрыва: [монография] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017 |
| Л3.2 | Кашин, Даниил Олегович | Психология общения: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016 |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | OpenOffice |
| 6.3.1.4 | Microsoft Office стандартный 2013 |
| 6.3.1.5 | Skype |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "Консультант Плюс" |
| 6.3.2.2 | ЭБС ЮРАЙТ URL: htt://нэб.рф |
| 6.3.2.3 | ps://www.biblio-online.ru/ |
| 6.3.2.4 | УБД ООО "ИВИС" Доступ к базе данных «Издания по общественным и гуманитарным |
| 6.3.2.5 | наукам». URL: http://www.ebiblioteka.ru/ |
| 6.3.2.6 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн». URL: http://www.biblioclub.ru/ |
| 6.3.2.7 | Национальная электронная библиотека (НЭБ). URL: https |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 103/9 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, ул. Розы Люксенбург,13 | |
| 209/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонки<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 209/10 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Доска | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Pro 2010<br>Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4<br>Microsoft Visual C++ | г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 429/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Экран для проектора<br>Телевизор<br>Музыкальная система<br>Видеомагнитофон | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Этика отношений в трудовом коллективе

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 20 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 12,8 | 12,8 | 12,8 | 12,8 |
| Контактная работа | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Сам. работа | 55,2 | 55,2 | 55,2 | 55,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | формирование знания о сущности, основных принципов и положений трудовой этики, принципов и методов организации деятельности внутри коллектива, механизмы реализации этических норм поведения человека в сфере деловых отношений, основные принципы предупреждения и разрешения конфликтов в малых коллективах |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Введение в специальность |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-3.3: Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели** |
| **Знать:** |
| методы командного взаимодействия, роль руководителя в управлении командой |
| **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящий стиль руководства в различных обстоятельствах |
| **Владеть:** |
| навыками определения наиболее походящего стиля руководства в различных обстоятельствах |

| **УК-3.2: Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию** |
|---|
| **Знать:** |
| психологическую структуру команды, принципы разработки командной стратегии |
| **Уметь:** |
| формулировать задачи для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыком разработки командной стратегии |

| **УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели** |
|---|
| **Знать:** |
| основные стратегии сотрудничества |
| **Уметь:** |
| организовать работу команды для достижения поставленной цели |
| **Владеть:** |
| навыками формирования эффективной команды для достижения поставленной цели |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы командного взаимодействия, роль руководителя в управлении командой | |
| психологическую структуру команды, принципы разработки командной стратегии | |
| основные стратегии сотрудничества | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выбирать наиболее подходящий стиль руководства в различных обстоятельствах | |
| формулировать задачи для достижения поставленной цели | |
| организовать работу команды для достижения поставленной цели | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками определения наиболее походящего стиля руководства в различных обстоятельствах | |
| навыком разработки командной стратегии | |
| навыками формирования эффективной команды для достижения поставленной цели | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Программирование и программное обеспечение

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная математика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 57,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*д.ф.-м.н., профессор, Онопенко Г.А.;ст. преподаватель, Вовнова Ирина Герасимовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является научить студента ориентироваться в современных компьютерных технологиях и прикладном программном обеспечении, ознакомить с классификацией программного обеспечения, изучением отдельных программных продуктов в области компьютерной математики и обработки экспериментальных данных, а также получение навыков работы с ними. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информатика |
| 2.1.2 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Численные методы |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации**

| |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы выбора пакетов прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения |
| **Уметь:** |
| Умеет выбирать пакеты прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения |
| **Владеть:** |
| Обладает навыками применения прикладных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности |

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

| |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы решения стандартных задач с помощью выбранного программного обеспечения |
| **Уметь:** |
| Умеет решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения |

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

| |
|---|
| **Знать:** |
| Демонстрирует знания по классификации программного обеспечения компьютера; знание основных понятий и принципов работы персональных ЭВМ, существующих прикладных программ; знания о назначении и применении основных прикладных программ |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умение выбирать и использовать специализированные программы в профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками решения задач с помощью специализированных программ |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Демонстрирует знания по классификации программного обеспечения компьютера; знание основных понятий и принципов работы персональных ЭВМ, существующих прикладных программ; знания о назначении и применении основных прикладных программ |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умение выбирать и использовать специализированные программы в профессиональной деятельности |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Обладает навыками применения прикладных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |
| | Раздел 1. Программирование и программное обеспечение | | | | | | |
| 1.1 | Структура программного обеспечения. Классификация ПО. Системное ПО. Программные средства защиты. Инструментальное ПО. Прикладное ПО. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.2 | Структура программного обеспечения. Классификация ПО. Системное ПО. Программные средства защиты. Инструментальное ПО. Прикладное ПО. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.3 | Основные принципы работы в MathCAD/ SMath Studio. Преобразование алгебраических выражений. Функции и графики. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.4 | Системы компьютерной математики (СКМ). Классификация СКМ. Структура СКМ. Обзор современных математических пакетов: MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica и их аналоги свободного программного обеспечения (СПО). /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.5 | Системы компьютерной математики (СКМ). Классификация СКМ. Структура СКМ. Обзор современных математических пакетов: MathCAD, MatLab, Maple, Mathematica и их аналоги свободного программного обеспечения (СПО). /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.6 | Основные принципы работы в MathCAD/ SMath Studio. Построение графиков функций в разных системах координат. Решение уравнений. /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.7 | Основные функции и назначение операционных систем. Семейства ОС Windows и UNIX / Linux, другие ОС. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.8 | Прикладные программные системы и области их применения. Системы баз данных. Системы автоматизированного проектирования. Геоинформационные си-стемы. Издательские системы. Интегрированные системы. Информационно-поисковые системы. Системы искусственного интеллекта. Экспертные системы. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.9 | Основные принципы работы в MathCAD/ SMath Studio. Типовые задачи математического анализа. /Ср/ | 3 | 4,2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.10 | Обзор современных графических пакетов и редакторов. GIMP, Adobe Photoshop, Ms Paint, Corel Draw и другие; графические редакторы СПО. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.11 | Обзор приложений Windows. Создание, редактирование и представление тексто -вых документов. Создание и редактирование таблиц. Работа с макросами. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Основные принципы работы в SciLab (СПО). Арифметические вычисления в SciLab. Режим прямых вычислений. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.13 | Основные принципы работы в SciLab (СПО). Арифметические вычисления в SciLab. Режим прямых вычислений. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.14 | Компьютерные технологии в инженерных и научных задачах. Представление экспериментальных данных и их обработка в Table Curve 2D, Table Curve 3D, Origin, Statistica, SciDAVis. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.15 | SciLab. Построение графиков функций. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.16 | SciLab. Построение графиков функций. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.17 | Обзор приложений Windows. Создание презентаций. Создание презентаций с эффектами анимации, видео-, аудио-, графическими объектами. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.18 | Программы для инженерного проектирования. AutoCAD, SolidWorks, программы Autodesk Inventor, Revit, ArchiCAD и СПО. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.19 | Программы сканирования и обработки изображений. Scan, Corel Photo-Paint, Ac-robat Reader, FineReader. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.20 | SciLab. Работа с матрицами. /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.21 | SciLab. Работа с матрицами. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.22 | Языки программирования и их классификации. Понятие о системе программи-рования, ее основные функции и компоненты. Принципы работы сред программирования. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.23 | SciLab. Инструмент графического моделирования Xcos. /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.24 | SciLab. Инструмент графического моделирования Xcos. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.25 | Реляционная модель баз данных. Создание базы данных в Ms Access и Li -breOffice.org Base. /Ср/ | 3 | 3 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.26 | Технология разработки ПО. Модели жизненного цикла ПО. Основные подходы к организации процесса создания и использования ПО. Водопадный подход. Каскадная модель. Спиральная модель. Качество ПО. Основные критерии качества ПО. Примитивы качества ПО. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.27 | Основные принципы работы в SciDAVis (СПО), аналог Origin. /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.28 | Публикация данных в сети Интернет. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Опрос |
| 1.29 | Технология разработки ПО. Классические методы проектирования программных средств. Метод нисходящей разработки и конструктивный метод проектирования программных средств (ПС). Метод восходящей разработки и архитектурный под-ход. Отладка и тестирование ПО. Надежность ПО. Документация ПС. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.30 | Визуализация экспериментальных данных в SciDAVis (СПО). /Ср/ | 3 | 4 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | Практические работы |
| 1.31 | Контрольные работы /Курс пр/ | 3 | 0,8 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.32 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Программные обеспечение компьютера, его основные характеристики.
2. Классификация программного обеспечения.
3. Для чего нужна операционная система ПК?
4. Как правильно установить операционную систему компьютера?
5. Основные функции и назначение операционных систем.
6. Что называют вспомогательными программами компьютера?
7. Что входит в программное обеспечение (ПО) компьютера?
8. Какова классификация ПО ?
9. Какие программы относятся к системному ПО? Приведите примеры.
10. Что относится к инструментальным средствам ПО компьютера?
11. Что входит в понятие «прикладные программные средства»?
12. Какие программы относятся к системам компьютерной математики (СКМ)? Назо-вите наиболее популярные СКМ.
13. Назовите лицензионные программы СКМ и программы с открытым кодом или свободного программного обеспечения (СПО)?
14. Перечислите ОС семейства Windows. В чем отличие версий ОС Windows?
15. В чем преимущества и недостатки ОС Unix/Linux?
16. Какие системы баз данных вы знаете?
17. Что такое геоинформационные системы, чем они характеризуются?
18. Назовите издательские системы.
19. Системы автоматизированного проектирования.
20. Чем характеризуются системы искусственного интеллекта? Экспертные системы?
21. Классификация графических программ копмьютера.

22. В чем разница между растровой и векторной графикой? Приведите примеры про-грамм.
23. Какие программы и редакторы используются для работы с текстовыми документами?
24. Что такое электронные таблицы и для чего используются такие приложения?
25. Средства программирования в офисных приложениях. Создание макросов.
26. Какие прикладные программы используются для обработки экспериментальных дан-ных и статистики? Назовите проприетарные и свободные программы такого типа.
27. Презентации докладов и программы для их создания.
28. Перечислите программы, которые используются для сканирования и обработки изоб-ражений?
29. Чем характеризуются объектно-ориентированные программные средства?
30. Что такое пакет прикладных программ?
31. Основное назначение и классификация систем компьютерной математики.
32. Назовите основные современные математические пакеты.
33. Основные возможности работы в MathCad.
34. Что можно сделать, используя символьные вычисления в MathCad?
35. Какие графические возможности можно использовать в MathCad?
36. Назовите основные операторы, используемые в блоке программирования в MathCad.
37. Матричные и векторные вычисления в MathCad.
38. Статистические вычисления в MathCad.
39. Что такое режим прямых вычислений в SciLab?
40. Как построить график в SciLab?
41. Какие правила существуют для расчета математических выражений в SciLab?
42. Для чего предназначен математический пакет SciDAVis?
43. Основное назначение программы SciDAVis.

**5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Симонович, Сергей Витальевич | Общая информатика: [учебное пособие] : новое издание | СПб.: ПИТЕР, 2008 |
| Л1.2 | Кирсанов, Михаил Николаевич | Maple и Maplet. Решение задач механики: учебное пособие | СПб. [и др.]: Лань, 2012 |
| Л1.3 | Титов, Константин Викторович | Компьютерная математика: Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИОР, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Исаченко, Олег Вячеславович | Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л2.2 | Лисьев, Григорий Авенирович, Романов, Петр Юрьевич, Аскерко, Юлия Ивановна | Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Иконникова, Ирина Александровна, Лаходынова, Надежда Владимировна | Решение задач математического моделирования в MATHCAD: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple: учеб. пособие. – М.: ООО "Научно -издательский центр ИНФРА-М", 2016. – 272 с. |
| Э2 | Очков, В. Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия [Электронный ресурс] / В.Ф. Очков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 494 с.: ил. |

| | |
|---|---|
| Э3 | Каплан, А. В. Решение экономических задач на компьютере [Электронный ресурс] / А.В. Каплан, В. Е. Каплан, М. В. Мащенко, Е. В. Овечкина. – М.: ДМК Пресс, 2008. - 600 с.: ил. |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.3 | SciDAVis |
| 6.3.1.4 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.5 | SMath Studio |
| 6.3.1.6 | LibreOffice |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | 1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. |
| 6.3.2.2 | 2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru, электронное издание ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/, электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.3 | 3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) – дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим до-ступа: http://www.intuit.ru/, свободный. |
| 6.3.2.4 | 4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY / РФФИ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elibrary.ru/, свободный. |
| 6.3.2.5 | 5. Образовательный математический сайт / Компания AXOFT (http://axoft.ru) при участии преподавателей ряда вузов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/, свободный. |
| 6.3.2.6 | 6. Облачный онлайн-сервис SMath Studio https://ru.smath.com/cloud/ |
| 6.3.2.7 | 7. Облачный онлайн-сервис SciLab (на англ. языке) https://cloud.scilab.in/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 412/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>OriginPro<br>SciDAVis<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 414/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в устной форме. Студент должен ответить на два теоретических вопроса и выполнить одно практическое задание. К зачету допускаются студенты, защитившие практические и контрольные работы.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие материалы лекционных занятий.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах:

| |
|---|
| выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Программирование и программное обеспечение

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.ф.-м.н., профессор, Онопенко Г.А.;ст. преподаватель, Вовнова Ирина Герасимовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является научить студента ориентироваться в современных компьютерных технологиях и прикладном программном обеспечении, ознакомить с классификацией программного обеспечения, изучением отдельных программных продуктов в области компьютерной математики и обработки экспериментальных данных, а также получение навыков работы с ними. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информатика |
| 2.1.2 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Численные методы |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.2.3 | Планирование и анализ технического эксперимента |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации**

**Знать:**

Знает способы выбора пакетов прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения

**Уметь:**

Умеет выбирать пакеты прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения

**Владеть:**

Обладает навыками применения прикладных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

Знает способы решения стандартных задач с помощью выбранного программного обеспечения

**Уметь:**

Умеет решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения

**Владеть:**

Владеет навыками решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

Демонстрирует знания по классификации программного обеспечения компьютера; знание основных понятий и принципов работы персональных ЭВМ, существующих прикладных программ; знания о назначении и применении основных прикладных программ

**Уметь:**

Демонстрирует умение выбирать и использовать специализированные программы в профессиональной деятельности

**Владеть:**

Владеет навыками решения задач с помощью специализированных программ

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает способы выбора пакетов прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения | |
| Знает способы решения стандартных задач с помощью выбранного программного обеспечения | |
| Демонстрирует знания по классификации программного обеспечения компьютера; знание основных понятий и принципов работы персональных ЭВМ, существующих прикладных программ; знания о назначении и применении основных прикладных программ | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет выбирать пакеты прикладных программ в соответствии с поставленной целью и методами её решения | |
| Умеет решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения | |
| Демонстрирует умение выбирать и использовать специализированные программы в профессиональной деятельности | |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| Обладает навыками применения прикладных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности | |
| Владеет навыками решать стандартные задачи с помощью выбранного программного обеспечения | |
| Владеет навыками решения задач с помощью специализированных программ | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Компьютерные системы и сети

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная математика** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 10,8 | |
| самостоятельная работа | 57,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*доцент, к.ф.-м.н., доцент, Гедике А.И.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью курса является формирование у студента знаний и навыков в области применения компьютерных сетей в профессиональной деятельности, выполнения работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управления этими работами. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информационные технологии |
| 2.1.2 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| Знать о современном программном обеспечении для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей |
| **Уметь:** |
| Уметь выбирать современное программное обеспечение для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей |
| **Владеть:** |
| Обладает навыками проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию модели для решения задач профессиональной деятельности |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| Знать в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке |
| **Уметь:** |
| Уметь в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке |
| **Владеть:** |
| Владеть навыками применить в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Знать как анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей |
| **Уметь:** |
| Уметь анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей |
| **Владеть:** |
| Владеть навыками анализа проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие, и осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | демонстрирует знания современных информационных технологий и программное обеспечение для компьютерных сетей |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбирать современное программное обеспечение для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | демонстрирует умения и навыки в разработке проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем, обладает практическими навыками проводить анализ соответствия информационной системы предприятия и архитектуры вычислительных сетей с учетом отечественных и международных стандартов, обладает навыками проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию модели для решения задач профессиональной деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Введение в компьютерные системы и сети. | | | | | | |
| 1.1 | Предпосылки создания и назначение компьютерных сетей. Принципы организации и функционирования компьютерных сетей (КС). Современные информационные технологии и системы. /Ср/ | 3 | 1,2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Предпосылки создания и назначение компьютерных сетей. Принципы организации и функционирования компьютерных сетей (КС). Современные информационные технологии и системы /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Оборудование и линии связи. Виды кабелей для компьютерных сетей: коаксиальный, неэкранированная витая пара, оптоволокно. Принципы передачи сигнала, пропускная способность передающей среды. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Оборудование и линии связи. Виды кабелей для компьютерных сетей: коаксиальный, неэкранированная витая пара, оптоволокно. Принципы передачи сигнала, пропускная способность передающей среды. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Оборудование и линии связи. Виды кабелей для компьютерных сетей: коаксиальный, неэкранированная витая пара, оптоволокно. Принципы передачи сигнала, пропускная способность передающей среды. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.6 | Современные технологии передачи данных. Устройства соединения. Настенные и модульные розетки, терминаторы, монтажные короба, патч-панели, патч-корды, абонентские шнуры. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.7 | Современные технологии передачи данных. Устройства соединения. Настенные и модульные розетки, терминаторы, монтажные короба, патч-панели, патч-корды, абонентские шнуры /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 1.8 | Современные технологии передачи данных. Устройства соединения. Настенные и модульные розетки, терминаторы, монтажные короба, патч-панели, патч-корды, абонентские шнуры /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 2. Системы пакетной обработки | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Многотерминальные системы. Многопроцессорные системы. Абонентские системы. Коммуникационные сети. Компьютерные сети (КС). /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Основные принципы соединения двух устройств. Соединение ПК с периферийными устройствами. Соединение двух ПК. Современные коммуникационные сети. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 2.3 | Основные принципы соединения двух устройств. Соединение ПК с периферийными устройствами. Соединение двух ПК. Современные коммуникационные сети. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 2.4 | Основные принципы соединения двух устройств. Соединение ПК с периферийными устройствами. Соединение двух ПК. Современные коммуникационные сети. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 2.5 | Адресация в компьютерных сетях. Физический адрес, ip-адрес, символьный идентификатор. Двоичная форма представления ip-адреса. Классификация сетей по величине ip-адреса. IPv6-адресация. Преимущества и перспективы /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 2.6 | Адресация в компьютерных сетях. Физический адрес, ip-адрес, символьный идентификатор. Двоичная форма представления ip-адреса. Классификация сетей по величине ip-адреса. IPv6-адресация. Преимущества и перспективы /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Архитектура компьютерных сетей | | | | | | |
| 3.1 | . Классификация Основные концепции и принципы построения компьютерных сетей /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Основы взаимодействия ПК. Рабочие станции. Каналы связи. Сетевые адаптеры. Модемы. Баррел-коннекторы, репитеры, концентраторы /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | Основы взаимодействия ПК. Рабочие станции. Каналы связи. Сетевые адаптеры. Модемы. Баррел-коннекторы, репитеры, концентраторы /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 3.4 | Современное сетевое оборудование. Адресация в компьютерных сетях. IPv6 -адресация /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 4. Основы взаимодействия ПК. | | | | | | |
| 4.1 | Задачи, требующие решения при передаче данных от одного ПК к другому. Пакеты. Сетевой трафик. Протоколы передачи данных. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Уровни и протоколы модели OSI. классификация КС /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | Соединение двух компьютеров. Изучение интерфейса программы-эмулятора компьютерной сети. Построение сети из двух компьютеров с использованием эмулятора. Тестирование сети /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | Соединение двух компьютеров. Изучение интерфейса программы-эмулятора компьютерной сети. Построение сети из двух компьютеров с использованием эмулятора. Тестирование сети /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.4 | Соединение двух компьютеров. Изучение интерфейса программы-эмулятора компьютерной сети. Построение сети из двух компьютеров с использованием эмулятора. Тестирование сети /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.5 | Изучение сетевых средств операционной системы MS Windows. Использование служебных программ для просмотра информации о компьютере и диагностики неполадок Служба справки и поддержки. Общие сведения о протоколе TCP/IP . Сбор информации о системе. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.6 | Протоколы передачи данных. Протоколы TCP и UDP, отличие. Сетевые операционные системы, обеспечивающие взаимодействие ПК. Основные компоненты операционной системы. Основные и дополнительные функции /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.7 | Системные утилиты сетевой диагностики. Утилита ipconfig, утилита ping, параметры и функции утилиты ping. Определение имени узла по IP-адресу, установка флага, запрещающего фрагментацию пакета, задание времени жизни пакета /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.8 | Системные утилиты сетевой диагностики. Утилита ipconfig, утилита ping, параметры и функции утилиты ping. Определение имени узла по IP-адресу, установка флага, запрещающего фрагментацию пакета, задание времени жизни пакета /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 4.9 | Системные утилиты сетевой диагностики. Утилита ipconfig, утилита ping, параметры и функции утилиты ping. Определение имени узла по IP-адресу, установка флага, запрещающего фрагментацию пакета, задание времени жизни пакета /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.10 | Основные сетевые утилиты Windows. Диагностики сети средствами операционной системы Windows. Анализ связности сети. Возможные проблемы связности сети: Команды сетевых служб. Подключения и ожидающие порты. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Локальные компьютерные сети. | | | | | | |
| 5.1 | Рабочая станция, сервер, файл-сервер. Модель "клиент-сервер". Одноранговые сети. Сети с выделенным сервером. Топология локальных КС. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.2 | Рабочая станция, сервер, файл-сервер. Модель "клиент-сервер". Одноранговые сети. Сети с выделенным сервером. Топология локальных КС. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.3 | Рабочая станция, сервер, файл-сервер. Модель "клиент-сервер". Одноранговые сети. Сети с выделенным сервером. Топология локальных КС. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.4 | Основы взаимодействия ПК. Проводные и беспроводные каналы передачи данных. Сетевые концентраторы и коммутаторы /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.5 | Основы взаимодействия ПК. Проводные и беспроводные каналы передачи данных. Сетевые концентраторы и коммутаторы /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.6 | Основы взаимодействия ПК. Проводные и беспроводные каналы передачи данных. Сетевые концентраторы и коммутаторы /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.7 | Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Способы подсоединения компьютера к сети. Адаптеры Wi-Fi и точки доступа /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 5.8 | Оборудование локальных компьютерных сетей. Терминаторы, репитеры, концентраторы, коммутаторы. Принципы работы и основные функции /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 6. Основные топологии локальных компьютерных сетей. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | Топология "шина" и метод доступа Ethernet. Топология "звезда" и метод доступа ArcNet. Топология "кольцо" и метод доступа Token Ring. Функции концентратора. Эмуляция передачи служебных сообщений. Смешанные топологии компьютерных сетей /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 6.2 | Топология "шина" и метод доступа Ethernet. Топология "звезда" и метод доступа ArcNet. Топология "кольцо" и метод доступа Token Ring /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 6.3 | Создание компьютерной сети с топологией «звезда». Функции концентратора. Эмуляция передачи служебных сообщений. Смешанные топологии компьютерных сетей /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 6.4 | Задача адресации и коммутации. Организация адресного пространства. Структуризация адресного пространства. Определение информационных потоков. Обобщенная задача коммутации. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 6.5 | Задача маршрутизации. Критерии выбора маршрута. Распознавание информационных потоков в транзитных узлах. Мультиплексирование и демультиплексирование. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 7. Стандартизация и модульность компьютерных сетей. Глобальные сети. | | | | | | |
| 7.1 | Понятие спецификации. Открытые системы и открытые спецификации. Задача маршрутизации. Функции маршрутизатора. Таблица маршрутизации. Маска сети. Определение адреса сети. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.2 | Источники стандартов: стандарты фирм, национальные стандарты, международные стандарты. Объединение локальных компьютерных. Сетевые протоколы. ARP-таблица. Эмуляция процесса передачи данных. /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.3 | Тестирование компьютерной сети. Объединение сетей разных классов. Создание сети из двух подсетей разных классов. Настройка ПК. Настройка маршрутизатора /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.4 | Тестирование компьютерной сети. Объединение сетей разных классов. Создание сети из двух подсетей разных классов. Настройка ПК. Настройка маршрутизатора /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.5 | Тестирование компьютерной сети. Объединение сетей разных классов. Создание сети из двух подсетей разных классов. Настройка ПК. Настройка маршрутизатора /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.6 | Тестирование сети. RIP-протокол маршрутизации. Программы DHCP-Клиент и DHCP-сервер. Эмуляция работы сети. Требования к компьютерным сетям. Производительность, масштабируемость, надежность и безопасность /Ср/ | 3 | 2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.7 | Контрольные работы /Курс пр/ | 3 | 0,8 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |
| 7.8 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,2 | | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

БИЛЕТЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

Билет № 1

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Из каких основных сегментов состоят глобальные сети? Что называется хост-компьютером? |
| 2. | Что такое топология компьютерной сети? |
| 3. | Когда применяются мосты и маршрутизаторы? |

Билет № 2

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Из каких основных сегментов состоят глобальные сети? Что называется хост-компьютером? |
| 2. | Как строится и функционирует локальная сеть шинной топологии? |
| 3. | Какие сети называются одноранговыми? Каковы их достоинства и недостатки? |

Билет № 3

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Что представляет собой модель OSI? |
| 2. | Что понимается под топологией сети? Какие топологии являются базовыми для локальных сетей? |
| 3. | Как строится и функционирует локальная сеть кольцевой топологии? |

Билет № 4

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Как осуществляется в глобальных сетях передача данных с коммутацией пакетов? |
| 2. | Что такое клиент и сервер? В чём разница между клиентом и сервером? |
| 3. | Как строится и функционирует локальная сеть шинной топологии? |

Билет № 5

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Какие функции выполняются на сетевом уровне модели OSI? |
| 2. | В сетях каких классов IP-адресов более 1000 узлов? |
| 3. | Что такое протоколы передачи данных? |

Билет № 6

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Каково назначение различных уровней модели сетевого взаимодействия (OSI)? |
| 2. | Как строится и функционирует локальная сеть звездообразной топологии? |
| 3. | Чем отличается сервер от рабочей станции? |

Билет № 7

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Чем отличаются коммутируемые и выделенные линии связи? |
| 2. | В чём состоит суть метода доступа ArcNet? |
| 3. | Для чего предназначены репитеры и концентраторы? |

Билет № 8

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Что такое протоколы передачи данных? Какова их связь с моделью OSI? |
| 2. | Что такое канал передачи данных? Какие типы каналов используются в компьютерных сетях? |
| 3. | Что такое сети с выделенным сервером? Каковы их достоинства и недостатки? |

Билет № 9

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Зачем нужен шлюз в глобальной сети? |
| 2. | Логическая и физическая топология. В чем отличие? |
| 3. | Каково назначение концентраторов и коммутаторов? В чём их различие? |

Билет № 10

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Что называется компьютерной сетью? В чём заключается основное назначение компьютерной сети? |
| 2. | Что понимается под абонентской станцией и коммуникационной сетью? |
| 3. | Для чего предназначены шлюзы, какие операции выполняют? |

Билет № 11

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Какие классы адресов используются в протоколе TCP/IP? |
| 2. | В чём состоит суть метода доступа Token Ring? |
| 3. | Сравните сети с коммутацией пакетов и коммутацией каналов. |

Билет № 12

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Для чего предназначены сетевые адаптеры и модемы? |
| 2. | Каково назначение маски подсети? |
| 3. | Что такое виртуальный канал ? |

Билет № 13

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Какие функции выполняются на прикладном уровне модели OSI? |
| 2. | В чём заключаются преимущества объединения компьютеров в вычислительные сети? |
| 3. | Дейтаграммный метод передачи данных, что это ? |

Билет № 14

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | В чём состоит суть аналоговой технологии передачи данных в глобальных сетях? |
| 2. | В чём состоит суть метода доступа Ethernet? |
| 3. | Как осуществляется в сетях передача данных с коммутацией каналов? |

Билет № 15

| № | Вопросы |
|---|---|
| 1. | Какие функции выполняются на канальном уровне модели OSI? |
| 2. | В сетях каких классов IP-адресов только 254 узла? |
| 3. | В чём заключаются функции маршрутизатора? |

**5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрено.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Вопросы для опроса
Вопросы для экзамена
Вопросы теста

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Беляев, Максим Анатольевич, Лысенко, Вадим Васильевич, Малинина, Лариса Александровна | Основы информатики: учебник для вузов | Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 |
| Л1.2 | Олифер, Виктор Григорьевич, Олифер, Наталья Алексеевна | Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов | СПб.: ПИТЕР, 2006 |
| Л1.3 | Пятибратов, Александр Петрович, Гудыно, Лев Петрович, Кириченко, Александр Аполлонович | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов по спец. "Прикладная информатика в экономике" | М.: Финансы и статистика, 2008 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кузин, Александр Владимирович, Кузин, Дмитрий Александрович | Компьютерные сети: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022 |
| Л2.2 | Кузин, Александр Владимирович | Компьютерные сети: учебное пособие для сред. проф. образования | М.: ФОРУМ, 2011 |
| Л2.3 | Максимов, Николай Вениаминович, Попов, Игорь Иванович | Компьютерные сети: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гедике, Александр Игоревич, Семенов, Михаил Евгеньевич | Современные интернет-сервисы: методические указания к самостоятельной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.2 | Лаходынова, Надежда Владимировна, Гедике, Александр Игоревич | Вычислительная техника и сети: методические указания для самостоятельной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 |
| Л3.3 | Гедике, Александр Игоревич, Семенов, Михаил Евгеньевич | Организация и функционирование компьютерных сетей: методические указания | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.4 | Гедике, Александр Игоревич | Вычислительная техника и сети: методические указания и задания контрольной работы | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012 |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | CodeBlocks |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |
| 6.3.1.4 | NetEmul |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | 1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.2 | 2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru, электронное издание ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/, электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.3 | 3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) – дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/, свободный. |
| 6.3.2.4 | 4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY / РФФИ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elibrary.ru/, свободный. |
| 6.3.2.5 | 5. Образовательный математический сайт / Компания AXOFT (http://axoft.ru) при участии преподавателей ряда вузов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/, свободный. |
| 6.3.2.6 | 6. Курсы дистанционного обучения ТГАСУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ido.tsuab.ru/, сервер ТГАСУ. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 411/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>NetEmul<br>SMath Studio<br>Foxit Reader<br>Microsoft Office Pro 2010<br>PDF Architect 7 | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 412/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>OriginPro<br>SciDAVis<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 413/1 | Коспьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>SciTE<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 414/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор | Blender<br>Cisco Packet Tracer<br>CodeBlocks<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>GPL Ghostscript<br>Htm2chm<br>Inkscape<br>LibreOffice<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Access 2007<br>NetEmul<br>Scilab 5.3.3<br>SMath Studio<br>XnView<br>Notepad++<br>Mozilla Firefox | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 416/1 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Доска | CodeBlocks<br>Google Chrome<br>Lazarus<br>LibreOffice<br>SMath Studio<br>Foxit Reader<br>Microsoft Office Pro 2010<br>PDF Architect 7<br>SciTE | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 225/1 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Колонка<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в устной форме. Студент должен ответить на два теоретических вопроса и выполнить одно практическое задание. К зачету допускаются студенты, защитившие практические и контрольные работы.
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие материалы лекционных занятий.
Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по

соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Компьютерные системы и сети

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.ф.-м.н., доцент, Гедике А.И.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 10,8 | 10,8 | 10,8 | 10,8 |
| Контактная работа | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Сам. работа | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью курса является формирование у студента знаний и навыков в области применения компьютерных сетей в профессиональной деятельности, выполнения работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управления этими работами. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информационные технологии |
| 2.1.2 | Программирование и программное обеспечение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации**

**Знать:**

Знать о современном программном обеспечении для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей

**Уметь:**

Уметь выбирать современное программное обеспечение для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей

**Владеть:**

Обладает навыками проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию модели для решения задач профессиональной деятельности

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

Знать в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

**Уметь:**

Уметь в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

**Владеть:**

Владеть навыками применить в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

Знать как анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей

**Уметь:**

Уметь анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей

**Владеть:**

Владеть навыками анализа проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие, и осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знать о современном программном обеспечении для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей | |
| Знать в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке | |
| Знать как анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| Уметь выбирать современное программное обеспечение для компьютерных сетей и имеет представление о законах международных и отечественных стандартах для компьютерных сетей | |
| Уметь в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке | |
| Уметь анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Обладает навыками проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| Владеть навыками применить в рамках выбранного алгоритма решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке | |
| Владеть навыками анализа проблемной ситуации, выделяя ее базовые составляющие, и осуществлять поиск вариантов решения на основе компьютерных систем и сетей | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Статистические методы обработки экспериментальных данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 120,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 15,15 | 15,15 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 120,2 | 120,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*ктн, доцент, Слепченко Ирина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения является освоение студентами общесистемных знаний, умений и навыков в области математического анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; освоение методов и способов выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; а также овладение методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.03 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Инженерная графика |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.3 | Основы научных исследований |
| 2.2.4 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Надежность механических систем |
| 2.2.6 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.2 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.3 | методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.2 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.2.3 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.2 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.3 | методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия теории вероятностей. Вычисление вероятностей. Определение вероятности события. Свойства вероятности. Геометрическая вероятность. Понятие измерения и погрешности. /Лек/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Задачи на вычисление вероятностей. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Контрольные работы. Оформление, подготовка к защите /Курс пр/ | 4 | 0,8 | | | 0 | |
| 1.4 | Расчет вероятности появления события. Расчет геометрической вероятности. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Случайные величины. Характеристики случайных величин. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения вероятностей. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия случайной величины. Коэффициент вариации. Начальный и центральный момент случайной величины. Коэффициент асимметрии и эксцесса. /Ср/ | 4 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Задачи на определение функции распределения случайной величины, плотности распределения вероятностей и математического ожидания случайной величины. /Ср/ | 4 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Задачи на определение моды, медианы и дисперсии случайной величины. Нахождение коэффициентов асимметрии и эксцесса. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Функции от случайных величин. Основные законы распределения. Функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание и дисперсия функции случайной величины. Линейные преобразования случайной величины, нормирование. Произведение случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. . Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Правило трех сигм. /Ср/ | 4 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Задачи на определение функции, плотности распределения функции случайной величины. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Задачи на нахождение вероятности по известному закону распределения. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Выборки. Выборочные функции распределения, плотности распределения вероятностей, средние, дисперсии. Расчет числовых характеристик случайных величин по известной гистограмме на примере анализа отказов машин. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Задача на нахождение среднего времени безотказной работы и дисперсии по известному распределению. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Построение функции распределения, гистограммы. Определение математического ожидания и дисперсии. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Вычисление выборочных центральных моментов, коэффициентов асимметрии и эксцесса. Метод моментов оценки параметров распределений на примере распределений Вейбулла и Релея. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Задача на вычисление выборочных центральных моментов до 4-го порядка. Вычисление выборочной дисперсии, коэффициентов асимметрии и эксцесса. Анализ характера распределения. /Ср/ | 4 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Задача на оценку параметров распределения Вейбулла и Релея. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.17 | Проверка экспоненциальности распределения. Доверительный интервал. Доверительный интервал для среднего при неизвестной дисперсии. Критерий Пирсона. Выявление аномальных выбросов. Проверка равенства средних значений двух выборок. /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Задача на построение доверительного интервала с заданной доверительной вероятностью. /Ср/ | 4 | 2,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.19 | Задача на проверку гипотезы о экспоненциальности распределения с заданной доверительной вероятностью. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.20 | Регрессионный анализ. Одномерная линейная регрессия. Линеаризация нелинейных регрессий экспоненциального и степенного вида. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.21 | Задача на построение линейной регрессии. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.22 | Задача на построение регрессии экспоненциального и степенного вида. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.23 | Параболическая регрессия. Корреляционный анализ. Ковариация. Коэффициент корреляции. /Лек/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.24 | Задача на построение параболической регрессии. Метод Крамера. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.25 | Задача на построение параболической регрессии. Метод Крамера. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.26 | Задача на простейшие физические способы розыгрыша случайных чисел с равномерным законом распределения. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.27 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу /Ср/ | 4 | 20 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.28 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 24 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.29 | Контрольные работы.Выполнение. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 4 | 30 | | | 0 | |
| 1.30 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 4 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Что такое вероятность?

Что такое прямое и косвенное измерение?

Что такое погрешность измерения?

Что такое случайная погрешность?

Что такое систематическая погрешность?

Что такое выявленная и невыявленная погрешность?

Что такое инструментальная погрешность?

Что такое абсолютная и относительная погрешности?

Как определить вероятность наступления хотя бы одного из событий, если они не являются

взаимоисключающими?
Как определить вероятность появления события т раз из п независимых испытаний?
Что подразумевают под термином "геометрическая вероятность"?
Что такое функция распределения случайной величины?
Что такое плотность распределения вероятностей?
Как найти функцию распределения случайно величины, зная плотность распределения вероятностей?
Как найти плотность распределения вероятностей, зная функцию распределения случайной величины?
Что такое математическое ожидание. Как найти его, зная функцию распределения случайной величины?
Что такое мода случайной величины, как ее найти?
Что такое медиана случайной величины, как ее найти?
Что такое дисперсия случайной величины?
Свойства математического ожидания и дисперсии.
Как определяется начальный момент случайной величины?
Как определяется центральный момент случайной величины?
Что такое коэффициент асимметрии и коэффициент эксцесса?
Что такое математическое ожидание и дисперсия функции случайной величины?
Что такое нормирование случайной величины?
Как произвести произведение случайных величин?
Что такое ковариация?
Что такое коэффициент корреляции?
Как определить функцию совместного распределения и плотность совместного распределения двух случайных величин?
Как определить математическое ожидание и дисперсию суммы двух случайных величин?
Как построить эмпирическую функцию распределения?
Как определить выборочное среднее и выборочную дисперсию?
Как определить дисперсию через второй начальный момент?
Как провести оценку выборочного начального и центрального моментов к-го порядка?
Как определяется дисперсия и среднее время безотказной работы по известной гистограмме?
Как построить доверительный интервал для среднего?
Что такое аномальные выбросы?
Как провести проверку равенства средних значений двух выборок?
Аналитический способ проверки экспоненциальности распределения. Критерий Пирсона.
Что такое линейная регрессия?
Что такое линеаризация нелинейной регрессии?
Как провести линеаризацию регрессии экспоненциального вида?
Как провести линеаризацию регрессии степенного вида?
Как провести линеаризацию параболической регрессии?
Назвать основные законы распределения случайных величин.
В чем заключается биномиальный закон распределения?
В чем заключается закон распределения Пуассона?
В чем заключается равномерное распределение?
В чем заключается показательное распределение?
В чем заключается нормальный закон распределения?

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНА)

Билет №1
1 Что такое вероятность?
2 Как произвести произведение случайных величин?
3 Функция распределения случайной величины принимает значения на интервале [0,1] и записывается следующим образом: $F(x) = xn+1$. Найти плотность распределения вероятностей $\varphi(x)$.

Билет №2
1 Что такое прямое и косвенное измерение?
2 Что такое ковариация?
3 Функция распределения случайной величины принимает значения на интервале $[0, \pi/2n]$ и записывается следующим образом: $F(x) = \sin(\pi \cdot x)$. Найти плотность распределения вероятностей $\varphi(x)$.

Билет №3
1 Что такое погрешность измерения?
2 Что такое коэффициент корреляции?
3 Дана плотность распределения вероятностей случайной величины, принимающей значения на интервале $[1, \infty)$ $\varphi(x) = п \cdot x\text{-}n\text{-}1$, найти функцию распределения $F(x)$.

Билет №4
1 Что такое случайная погрешность?
2 Как определить функцию совместного распределения и плотность совместного распределения двух случайных величин?
3 Дана плотность распределения вероятностей случайной величины, принимающей значения на интервале $[0, \infty)$ $\varphi(x) = а \cdot x\text{-}ах$. Найти ее функцию распределения $F(x)$.

Билет №5
1 Что такое систематическая погрешность?
2 Как определить математическое ожидание и дисперсию суммы двух случайных величин?
3 Найти математическое ожидание случайной величины, принимающей значения на интервале [l, ∞) с плотностью распределения вероятностей φ(x) = n · x-n-1.

Билет №6
1 Что такое выявленная и невыявленная погрешности?
2 Как построить эмпирическую функцию распределения?
3 Найти математическое ожидание случайной величины, принимающей значения на интервале [0, ∞) с плотностью распределения вероятностей φ(x) = a · e-ax.

Билет №7
1 Что такое инструментальная погрешность?
2 Как определить выборочное среднее и выборочную дисперсию?
3 Найти математическое ожидание случайной величины, принимающей значения на интервале [0, π/2n] с функцией распределения F(x) = sin(π · x)

Билет №8
1 Что такое абсолютная и относительная погрешности?
2 Как определить дисперсию через второй начальный момент?
3 Найти моду случайной величины, принимающей значения на интервале [0, ∞) с плотностью распределения вероятностей φ(x) = a2 · e-ax.

Билет №9
1 Как определить вероятность наступления хотя бы одного из событий, если они не являются взаимоисключающими?
2 Как провести оценку выборочного начального и центрального моментов k-го порядка?
3 Найти моду случайной величины, принимающей значения на интервале [0, 1] с плотностью распределения вероятностей φ(x)=(2n+1)(1-2x^2n )/(2n-1).

Билет №10
1 Как определить вероятность появления события т раз из п независимых испытаний?
2 Как определяется дисперсия и среднее время безотказной работы по известной гистограмме?
3 Найти медиану случайной величины, принимающей значения на интервале [0, ∞) с плотностью распределения вероятностей φ(x) = a2 · x · e-ax.

Билет №11
1 Что подразумевают под термином "геометрическая вероятность"?
2 Как построить доверительный интервал для среднего?
3 Найти медиану случайной величины, принимающей значения на интервале [0, 1] с плотностью распределения вероятностей φ(x)=(2n+1)(1-2x^2n )/(2n-1).

Билет №12
1 Что такое функция распределения случайной величины?
2 Что такое аномальные выбросы?
3 Найти дисперсию случайной величины, принимающей значения на интервале [0, 1] с плотностью распределения вероятностей φ(x) = (n +1) · xn.

Билет №13
1 Что такое плотность распределения вероятностей?
2 Как провести проверку равенства средних значений двух выборок?
3 Найти коэффициент асимметрии и коэффициент эксцесса случайной величины, принимающей значения на интервале [0, ∞) с плотностью распределения вероятностей φ(x) = a2 · x·e-ax.

Билет №14
4 Как найти функцию распределения случайно величины, зная плотность распределения вероятностей?
5 Аналитический способ проверки экспоненциальности распределения. Критерий Пирсона.
6 Случайная величина x□[0, l], функция y = x3, функция распределения случайной величины F(x) = x3, найти функцию распределения случайной величины y.

Билет №15
1 Как найти плотность распределения вероятностей, зная функцию распределения случайной величины?
2 Что такое линейная регрессия?
3 Случайная величина x□[0, π/2n], функция y = x2, функция распределения случайной величины F(x) = sin(x), найти функцию распределения случайной величины y.

Билет №16

1 Что такое математическое ожидание. Как найти его, зная функцию распределения случайной величины?
2 Что такое линеаризация нелинейной регрессии?
3 Случайная величина x□[0, 1], функция y = x3, плотность распределения вероятностей случайной величины φ(x) = 3x2, найти плотность распределения вероятностей случайной величины y.

Билет №17
1 Что такое мода случайной величины, как ее найти?
2 Как провести линеаризацию регрессии экспоненциального вида?
3 Случайная величина x□ [0, π/2n], функция y = x, плотность распределения вероятностей
случайной величины φ(x) = cos(x), найти плотность распределения вероятностей случайной величины y.

Билет №18
1 Что такое медиана случайной величины, как ее найти?
2 Как провести линеаризацию регрессии степенного вида?
3 Случайная величина x□[0, l], функция y = x3, плотность распределения вероятностей случайной величины φ(x) = 3x2, найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины y.

Билет №19
1 Что такое дисперсия случайной величины?
2 Как провести линеаризацию параболической регрессии?
3 Случайная величина x□[0, π], функция y = cos(x), плотность распределения вероятностей случайной величины φ(x) = sin (x/2), найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины y.

Билет №20
1 Свойства математического ожидания и дисперсии.
2 Назвать основные законы распределения случайных величин.
3 Случайная величина x □ [0, π] с плотностью распределения φ(x) = sin(x/2). Записать преобразование этой случайной величины к нормированному виду.

Билет №21
1 Как определяется начальный момент случайной величины?
2 В чем заключается биномиальный закон распределения?
3 Случайная величина x □ [0, ∞) с плотностью распределения φ(x) = e-x. Записать преобразование этой случайной величины к нормированному виду.

Билет №22
1 Как определяется центральный момент случайной величины?
2 В чем заключается закон распределения Пуассона?
3 Пусть случайные величины x и z независимы и равномерно распределены на интервале [0, 1], найти математическое ожидание и дисперсии произведения случайных величин x и z.

Билет №23
1 Что такое коэффициент асимметрии и коэффициент эксцесса? Как они находятся?
2 В чем заключается равномерное распределение?
3 Пусть случайные величины x и z независимы и равномерно распределены на интервале [0, 1] с плотностями распределения вероятностей φx(x) = 3x2 и φz(z) = z. Найти математическое ожидание и дисперсии суммы случайных величин x+z.

Билет №24
1 Что такое математическое ожидание и дисперсия функции случайной величины?
2 В чем заключается показательное распределение?
3 Случайная величина x□ [0, π/2n], функция y = x2, плотность распределения вероятностей случайной величины φ(x) = cos (x), найти плотность распределения вероятностей случайной величины y.

Билет №25
1 Что такое нормирование случайной величины?
2 В чем заключается нормальный закон распределения?
3 Найти дисперсию случайной величины, принимающей значения на интервале [0, 1] с плотностью распределения вероятностей φ(x) = (n + 1) · xn.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Осипов, Сергей Павлович | Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Антонов, Александр Владимирович, Никулин, Михаил Степанович, Никулин, Алексей Михайлович, Чепурко, Валерий Анатольевич | Теория надежности. Статистические модели: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 |
| Л2.2 | Карманов, Федор Иванович, Острейковский, Владислав Алексеевич | Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие | Москва: ООО "КУРС", 2019 |
| Л2.3 | Ашихмин, В. Н., Бояршинов, М. Г., Гитман, М. Б., Трусов, П. В. | Введение в математическое моделирование: учеб. пособие для вузов | М.: Интермет Инжиниринг, 2000 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие / Ф.И. Карманов, В.А. Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с.: ил. ISBN 978-5-905554-96-4 |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.4 | XnView |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | Microsoft Office Pro 2010 |
| 6.3.1.7 | SMath Studio |
| 6.3.1.8 | Foxit Reader |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |
| 6.3.2.12 | |
| 6.3.2.13 | Роспатент |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.14 | https://rospatent.gov.ru |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2 Практические занятия.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: первый - организационный; второй - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3 Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в

библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:
- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Статистические методы обработки экспериментальных данных

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ктн, доцент, Слепченко Ирина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 15,15 | 15,15 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 120,2 | 120,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения является освоение студентами общесистемных знаний, умений и навыков в области математического анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; освоение методов и способов выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; а также овладение методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.03 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Инженерная графика |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.4 | Информационные технологии |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.1.8 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.3 | Основы научных исследований |
| 2.2.4 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Надежность механических систем |
| 2.2.6 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.7 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Статистические методы в расчетах надежности машин

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 14,8 | |
| самостоятельная работа | 120,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 15,15 | 15,15 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 120,2 | 120,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*ктн, доцент, Слепченко Ирина Викторовна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели учебной дисциплины - изучение студентами теоретических основ статистических методов обработки экспериментальных данных в расчетах надежности машин, возможность решать задачи связанные с обеспечением надежности машин в машиностроении. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.03 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Высшая математика |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации**

**Знать:**

методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели;

**Уметь:**

разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели;

**Владеть:**

методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели;

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**Уметь:**

в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;

**Владеть:**

методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

**Уметь:**

анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации;

**Владеть:**

методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.2 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.3 | методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.2 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| 3.2.3 | методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| 3.2.4 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.2 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.3 | методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Общие вопросы испытаний на надежность Детерминированные и статистические модели. Числовые и функциональные характеристики надежности. /Лек/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 4 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Обработка результатов наблюдений по эксперименту, построение графической зависимости по данным проведенного эксперимента. /Пр/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | экпрес опрос /Ср/ | 4 | 1,7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Выборки. Характеристики выборок. Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Выборочное среднее, дисперсия. /Лек/ | 4 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.6 | Вычисление выборочного среднего значения и выборочной дисперсии, среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации по результатам испытаний на надежность. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.7 | экпресс опрос /Ср/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Оценка выборочных характеристик различных количественных параметров надежности по экспериментальным данным. /Лек/ | 4 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.9 | Построение вариационных рядов. Оценка средних значений и дисперсии времени работы изделий. /Пр/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.10 | экпресс опрос /Ср/ | 4 | 1,5 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.11 | Оценка параметров распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.12 | Расчет числовых характеристик случайных величин на примере отказов невосстанавливаемых изделий /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.13 | Проверка статистических гипотез. Доверительные интервалы. Сравнение оценок. Проверка закона распределения графическим и аналитическим способом. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.14 | Построение графиков экспериментальных зависимостей. Расчет доверительных интервалов. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.15 | Регрессионный анализ. Линейная регрессия, нелинейные регрессии. Линеаризация нелинейных регрессий. Оценка остаточной погрешности. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.16 | Распределение случайной величин, времени наработки на примере распределения Вейбулла. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.17 | Дисперсионный анализ в теории надежности. Влияние нескольких факторов на одну зависимую количественную переменную. Исследование значимости различия между средними значениями с помощью сравнения дисперсий. Критерий Фишера-F /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.18 | Линейная регрессия на примере наблюдений по проведенным экспериментам на примере полученных зависимостей Y= f(X) /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.19 | Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Аналитический метод и полуграфический метод расчета коэффициента корреляции. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.20 | Распределение случайной величины (времени наработ¬ки невосстанавливаемых изделий) на примере Нормального распределения. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.21 | Распределение случайной величины (времени наработки невосстанавливаемых изделий) на примере Экспоненциального распределения /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.22 | Сравнительный анализ статистических оценок и теоретических показателей надежности невосстанавливаемых изделий. Критерий Пирсона. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.23 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.24 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 25 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.25 | Изучение дополнительной литературы и подготовка к итоговой аттестации /Ср/ | 4 | 30 | | | 0 | |
| 1.26 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 4 | 0,35 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Что такое выборка случайных величин?
2. Что такое объем выборки?
3. Что такое размах выборки?
4. Что такое статистика?
5. Как строится эмпирическая функция распределения?
6. Приведите формулу для вычисления выборочного среднего.
7. Приведите формулу для вычисления выборочной дисперсии.
8. Как зависит точность оценки среднего от размаха выборки.
9. Что такое статистическая гипотеза?

10. Что такое равноточные измерения?
11. Что такое неравноточные измерения?
12. Как оценивается средне значение и дисперсия при равноточных измерениях?
13. Как оценивается средне значение и дисперсия при неравноточных измерениях?
14. Приведите примеры статистических гипотез.
15. Приведите примеры случайных величин в практике?
16. Составление вариационного ряда случайной величины?
17. Что такое размах вариации случайной величины?
18. Выбор шага интервала случайной величины
19. Что такое частость выпадения случайной величины?
20. Как определяется среднее значение случайной величины в интервале?
21. Как определяется средне значение случайно величины выборки?
22. Назовите правило организации выборки для определения надежности невосстанавливаемых изделий?
23. Приведите пример построения интервального вариационного ряда по результатам наблюде¬ний отказов невосстанавливаемых изделий?
24. Запишите выражения для определения среднего выборочного, дисперсии, среднего квадра¬тического отклонения, коэффициента вариации?
25. Постройте график распределения отказов по результатам построения интервального вариа¬ционного ряда?
26. Как рассчитать функцию вероятности отказов по известным частотам отказов на интервале времени наработки и известному количеству изделий, поставленных на испытание?
27. Приведите формулу для расчета функции плотности вероятности распределения отказов для невосстанавливаемых изделий?
28. Что нужно знать, чтобы определить функцию интенсивности отказов по результатам испы¬таний на надежность, приведите формулу для ее расчета?
29. Приведите формулу для расчета вероятности безотказной работы по результатам испытаний на надежность невосстанавливаемых изделий?
30. Начертите график функции вероятности отказов в зависимости от времени наработки?
31. Как выглядит график функции плотности вероятности распределения отказов в зависимости от времени наработки
32. Приведите график изменения интенсивности отказов в зависимости от времени наработки невосстанавливаемого изделия?
33. Обозначьте координаты и приведите график изменения функции вероятности безотказной работы в зависимости от времени наработки?
34. Поясните последовательность расчетов вероятностей отказов по известной наработке изде¬лий до отказа?
35. Поясните, как определить вероятность безотказной работы изделия по известной наработ¬ке изделий до отказа?
36. Запишите зависимость для определения вероятности отказов невосстанавливаемых изделий если известен график плотности вероятности распределения отказов.
37. Запишите формулу для определения функции вероятности безотказной работы изделия, ес¬ли известна функция вероятности отказов.
38. Приведите формулу для расчета плотности вероятности распределения отказов при найден¬ных значениях интервального вариационного ряда.
39. Завершите предложение, функция интенсивности отказов для невосстанавливаемых изде¬лий имеет вид
40. Дайте определение дисперсии при известном времени наработки до отказа группы изделий, поставленных на испытания.
41. Изложите последовательность определения коэффициента вариации по времени наработки при известных по времени результатах испытаний изделий на надежность.
42. Приведите формулу для определения дисперсии при известных значениях среднего време¬ни в интервале наработки, количестве отказов в интервалах и среднем времени наработки группы изделий, поставленных на испытание.
43. Распределений Вейбулла - приведите формулу для расчета функции вероятности безотказ¬ной работы для известного времени наработки.
44. Продолжите предложение, наработка изделия подчиняется распределению Вейбулла если
45. Запишите выражение для определения функции интенсивности отказов для распределения Вейбулла, поясните составляющие и как они определяются.
46. Приведите формулу для определения функции плотности вероятности распределения отка¬зов для распределения Вейбулла, поясните её составляющие.
47. Приведите формулу для определения функции вероятности отказов для распределения Вейбулла, поясните ее составляющие.
48. Определите численное значение функции вероятности безотказной работы изделия, если наработка подчиняется распределению Вейбулла для следующих параметров, коэффициент вариа¬ции равен о* - 0,575; Т*= 1020 ч; время наработки t = 250 ч.
49. Изобразите график функции плотности вероятности распределения отказов по времени если известно, что время наработки изделия подчиняется распределению Вейбулла.
50. Приведите график функции интенсивности отказов при условии, что наработка изделия под¬чиняется распределению Вейбулла.
51. Уравнение регрессии - что это?
52. Приведите пример записи линейного уравнения регрессии.
53. Как выглядит линейное уравнения регрессии на графике?
54. Коэффициенты уравнения регрессии.
55. Что такое регрессия?

56. Что такое линейная регрессия?
57. Как будет выглядеть график линейного уравнения регрессии, если первый член равен 0?
58. Как будет выглядеть график линейного уравнения регрессии, если первый член будет отли чен от нуля.
59. Как вычислить коэффициенты линейной регрессии?
60. Что такое дисперсия?
61. Запишите математическое выражение для определения дисперсии.
62. Что такое среднеквадратическое отклонение?
63. Запишите формулу для определения среднеквадратического отклонения случайной величины?
64. Что такое параметры уравнения регрессии?
65. Запишите формулу для определения коэффициента линейного уравнения регрессии при изменяемом параметре?
66. Запишите формулу для определения свободного члена линейного уравнения регрессии.
67. Что является функцией отклика в практическом аспекте?
68. Определение теоретических расчетных значений функции отклика.
69. Что такое парная корреляция?
70. Для чего необходимо определять парную корреляцию?
71. Запишите выражение для определения коэффициента парной корреляции.
72. Чем определяется теснота связи парной корреляции?
73. Что такое коэффициент детерминации?
74. Запишите выражения для определения коэффициента детерминации.
75. Что означает если при определении параметров линейного уравнения регрессии коэффициент детерминации имеет значение 0,76?
76. Чем оценивается правильность определения параметров линейного уравнения регрессии?
77. Для чего определяется ошибка аппроксимации?
78. Запишите формулу для определения ошибки аппроксимации.
79. Как оценивается качество полученного уравнения регрессии?
80. Что такое F- тест, для чего его необходимо рассчитывать?
81. Что такое критерий Фишера, для чего он нужен?
82. Запишите формулу для определения фактического значения критерия Фишера.
83. Поясните, как определяется табличное значение критерия Фишера.
84. Сделайте вывод в случае, если табличное значение критерия Фишера превышает расчетное.
85. Что означает если расчетное значение критерия Фишера больше табличного.
86. Что такое коэффициент корреляции?
87. Как аналитически вычислить коэффициент корреляции?
88. Как оценить коэффициент корреляции графическим методом?
89. Что такое коэффициент Пирсона?
90. Для оценки чего применяют коэффициент Пирсона?
91. Как вычислить коэффициент асимметрии?
92. Приведите формулу для вычисления коэффициента вариации?
93. Приведите формулу для вычисления выборочного коэффициента вариации?
94. Нормальный закон распределения - вид графика функции плотности распределения отка¬зов, численное значение коэффициента вариации.
95. Как определить функцию вероятности отказа для времени наработки tj, если известно, что наработка подчиняется нормальному закону распределения при известной функции плотности ве¬роятности распределения отказов?
96. Определите графически функцию вероятности безотказной работы изделии при нормаль¬ном законе распределения наработки по графику плотности вероятности распределения отказов для времени наработки Ч.
97. Что такое нормированное и центрированное распределения для нормального распределения наработки?
98. Запишите формулу для определения квантили для нормального распределения наработки?
99. Определите вероятность безотказной работы изделия для значения квантили равной - 1,45.
100. Определите вероятность отказов изделий при нормальном распределении наработки для квантили равной - 1,05.
101. Запишите в общем виде формулу для определения времени наработки для нормального зако¬на распределения при известной вероятности безотказной работы P(t=?) = 0,95.
102. Опишите последовательность определения вероятности безотказной работы изделия при нормальном законе распределения наработки для времени t?
103. Охарактеризуйте экспоненциальное распределение.
104. Изобразите графически функцию вероятности безотказной работы изделия и среднее время наработки группы изделий при экспоненциальном законе распределения.
105. Запишите формулу для определения основного закона теории надежности.
106. На основе статистической информации, полученной по результатам испытаний выведите ос¬новной закон теории надежности.
107. Изобразите график функции интенсивности отказов в зависимости от времени для экспо-ненциального закона распределения наработки.
108. Поясните, как определяется и чему равен коэффициент вариации для экспоненциального за¬кона распределения наработки.
109. Приведите формулу для определения вероятности безотказной работы изделия при экспо-ненциальном законе распределения наработки.
110. Чему будет равна функция вероятности отказов при известной функции вероятности безот¬казной работы для экспоненциального распределения.

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНА)

БИЛЕТ N 1

1. Что такое объем выборки, выборка случайных величин, размах выборки.

Приведите пример составления вариационного ряда случайных величин.

2. Запишите формулу для вычисления выборочного среднего и выборочной дисперсии.

3. Определить дисперсию распределения случайной величины при известных

ее численных значениях Xij - 10,3;11;12,9; 10,2; 11,8; 12,4.

БИЛЕТ N 2

1. Составьте интервальный вариационный ряд для ряда случайных чисел полученных при измере¬нии диаметров валов 11,2; 11,4; 11,8; 11,0; 12,2; 12,3; 12,5; 12,7; 12,6;12,8; 12,8; 12,4; 12,9;

13,3;13,0; 13,4; 11,0; 13,1; 13.2.

2. Определите среднее значение диаметра вала по результатам измерений, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

3. Постройте график частости попадания размеров в интервал вариационного ряда.

БИЛЕТ N 3

1. Назовите правило организации выборки для определения надежности невосстанавливаемых из¬делий и параметры необходимые для построения интервального вариационного ряда.

2. Запишите зависимость для определения вероятности отказов невосстанавливаемых изделий, ес¬ли известен график плотности вероятности распределения отказов.

3. Рассчитайте функцию вероятности отказов на интервале времени 300...400 ч. и среднее время наработки по наблюдениям работы изделия до отказа: количество изделий поставленных на ис¬пытание N = 119; число изделий отказавших на интервалах представлено в таблице

| tj...ti+i, ч. | 100...200 | 200...300 | 300...400 | 400...500 | 500...600 | 600...700 | 700...800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ki | 8 | 12 | 22 | 25 | 21 | 17 | 14 |

БИЛЕТ N 4

1. Запишите выражения для определения среднего выборочного, дисперсии, среднеквадратическо¬го отклонения, коэффициента вариации? Охарактеризуйте каждое из представленных параметров 2. Постройте график распределения отказов по результатам построения интервального вариацион¬ного ряда, рассчитайте средне значение времени наработки изделий до отказа, определите закон распределения наработки как случайной величины

| tj...ti+i, ч. | 100...200 | 200...300 | 300...400 | 400...500 | 500...600 | 600...700 | 700...800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kj | 8 | 12 | 18 | 25 | 16 | И | 7 |

3. Проводились статистические испытания не восстанавливаемых изделий на надежность. Приве¬дите статистическое определение вероятности безотказной работы машины, вероятности отказов, частоты отказов если известно число изделий поставленных на испытание равнялось - No; число отказавших изделий за время t - n(t); количество отказавших изделий на интервале At - An(t)

БИЛЕТ N 5

1. Как рассчитать функцию вероятности отказов по известным частотам отказов на интервале вре¬мени наработки и известному количеству изделий, поставленных на испытание?

2. Запишите в общем виде линейное уравнение регрессии, приведите график в координатах У,Х, сделайте необходимые пояснения.

3. Проводились статистические испытания ламп накаливания на надежность - рассчитайте стати¬стическое среднее время наработки ламп, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Сделайте пояснение по поводу применения параметров в расчетах надежности.

| t,...ti+1,4. | 100...200 | 200...300 | 300...400 | 400...500 | 500...600 | 600...700 | 700...800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ki | 5 | 8 | 12 | 15 | 11 | 7 | 4 |

БИЛЕТ N 6

1. Запишите в общем виде формулы для вычисления коэффициент корреляции, какие численные значения коэффициент может принимать, сделайте необходимые пояснении.

2. Запишите в общем виде формулу для определения времени наработки для нормального закона распределения при известной вероятности безотказной работы P(t=?) = 0,95.

3. По результатам статистических испытаний на надежность транзисторов получено количество отказов изделий на интервалах времени наработки, определить частоту отказов на интервале вре¬мени наработки и построить график, среднее время безотказной работы, дисперсию времени без¬отказной работы, среднеквадратическое отклонение. По графику оценить период приработки, пе- риод нормальной эксплуатации, период старения.

| ti...ti+i, ч. | 0...50 | 50...100 | 100...150 | 150...200 | 200...250 | 250...300 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ki | 176 | 74 | 79 | 60 | 77 | 185 |

БИЛЕТ N 7

1. Приведите в общем виде методику расчета функции вероятности отказа для времени наработ¬ки t| , если известно, что наработка подчиняется нормальному закону распределения при известной функции плотности вероятности распределения отказов, сделайте все необходимые пояснения.

2. Как оценивается качество полученного уравнения регрессии? Что такое F- тест, приведите фор¬мулу для его расчета.

3. Приведите формулу для вычисления коэффициента вариации, поясните его назначение.

БИЛЕТ N 8

1. Нормальный закон распределения времени наработки изделия как случайной величины- вид графика функции плотности распределения отказов, численное значение коэффициента вариации, среднее время наработки.

2. Коэффициент Пирсона, для чего применяется, как определяется.

3. Определите время работы изделия для заданной вероятности безотказной работы изделия P(t=?) = 0,95 при

нормальном законе распределения наработки. Известно, что S*= 250ч., T* = 1000 ч.
БИЛЕТ N 9
1. Распределения Вейбулла, параметры, определяющие распределение, формулы для вычисления функций распределения времени наработки как случайной величины, применение для практиче¬ских расчетов.
2. Известно, что время распределения случайной величины-времени наработки изделия подчиняет¬ся распределению Вейбулла, с параметрами T = 1000 ч., v = 0,575. Необходимо определить веро¬ятность безотказной работы изделия для времени наработки равного 260 ч.
3. Поясните, какие параметры необходимо знать для определения экспоненциального закона рас¬пределения случайной величины, сделайте пояснения.
БИЛЕТ N 10
1. Приведите в общем виде порядок и формулы для определения оценок распределения случайной величины - времени наработки изделий до отказа невосстанавливаемых изделий.
2. Приведите теоретические законы распределения случайных величин. Представьте их графиче¬ское представление с пояснениями.
3. Известно, что распределение случайной величины - времени наработки невосстанавливаемых изделий подчиняется экспоненциальному закону распределению. Определить вероятность безот¬казной работы изделия при 2= 1000 ч'1 2 3; t= 300 ч.

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Логунова, Оксана Сергеевна, Романов, Петр Юрьевич, Ильина, Елена Александровна | Обработка экспериментальных данных на ЭВМ: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 |
| Л1.2 | Мойзес, Борис Борисович, Плотникова, Инна Васильевна, Редько, Людмила Анатольевна | Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л1.3 | Мойзес, Б. Б., Плотникова, И. В., Редько, Л. А. | Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие | Томск: ТПУ, 2016 |
| Л1.4 | Потапова, В. Ю., Тарасов, А. С., Геращенко, Е. С., Никифоров, М. Б. | Статистическая обработка экспериментальных данных. Регрессионный анализ в языке R: учебное пособие | Рязань: РГРТУ, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гмурман, Владимир Ефимович | Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для втузов | М.: Высшая школа, 1977 |
| Л2.2 | Кремер, Наум Шевелевич | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов по экон. спец. | М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007 |
| Л2.3 | Шимко, Петр Дмитриевич, Власов, Марк Павлович | Статистика: Учебное пособие | Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Осипов, Сергей Павлович | Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |
| Э5 | Справочная система "Норматив Контур" |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | SMath Studio |
| 6.3.1.2 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | OpenOffice |
| 6.3.1.5 | Google Chrome |
| 6.3.1.6 | LibreOffice |
| 6.3.1.7 | XnView |
| 6.3.1.8 | Mozilla Firefox |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Статистические методы в расчетах надежности машин

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ктн, доцент, Слепченко Ирина Викторовна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 |
| Контактная работа | 15,15 | 15,15 | 15,15 | 15,15 |
| Сам. работа | 120,2 | 120,2 | 120,2 | 120,2 |
| Часы на контроль | 8,65 | 8,65 | 8,65 | 8,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цели учебной дисциплины - изучение студентами теоретических основ статистических методов обработки экспериментальных данных в расчетах надежности машин, возможность решать задачи связанные с обеспечением надежности машин в машиностроении. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.03 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Высшая математика |
| 2.2.2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации**

**Знать:**

методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели;

**Уметь:**

разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели;

**Владеть:**

методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели;

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**Уметь:**

в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;

**Владеть:**

методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

**Уметь:**

анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации;

**Владеть:**

методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |

| | |
|---|---|
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 21 | |
| самостоятельная работа | 155 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Контактная работа | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 155 | 155 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Неразрушающие методы испытаний ПТСДСиО» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций ПК-12, ПСК-2.9, а именно овладение студентами навыками участия в составе коллектива исполнителей, в проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, а так же осуществления поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Неразрушающие методы испытаний ПТСДСиО» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов, способных разрабатывать программы стандартных испытаний и проводить их с использованием неразрушающих методов, а также обучение студентов методам неразрушающих испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.04 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.4 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.5 | Высшая математика |
| 2.1.6 | Сопротивление материалов |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Физика |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Численные методы |
| 2.1.13 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.14 | Информационные технологии |
| 2.1.15 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.16 | Инженерная графика |
| 2.1.17 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.18 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.2.2 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.5 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ; методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ; методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ); методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки строительных машин и механизмов (СМиМ); |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.4 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.2.2 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.3 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки СМиМ; |
| 3.3.2 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.3 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-ции** | **Литература** | **Инте ракт.** | **Примечание** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение в дисциплину. Роль и значение неразрушающих методов испытания подъемных, транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (ПТСДМиО) в повышении их надежности и безопасности. Основные методы неразрушающих испытаний. /Лек/ | 6 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Определение коэффициента усиления и «смещения нуля». Компьютерные симуляции. /Пр/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Технические измерения при испытаниях неразрушающими методами. Испытания, контроль, измерения. Измерительная задача. Принципы физической и технической реализуемости. Классификация измерений. Качественные характеристики процесса измерений. /Лек/ | 6 | 3 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Построение уравнений измерительных приборов. Компьютерные симуляции. /Пр/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Механические методы испытаний. Измерение твердости металлов методами Бринелля, Роквелла, Виккерса. Измерение прочности строительных материалов. /Лек/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.6 | Измерение твердости металлов про Бринеллю динамическим методом. /Пр/ | 6 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 6 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Ультразвуковые методы испытаний. Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой дефектоскопии. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных коэффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Оптические методы испытаний. Физические основы взаимодействия излучения оптического диапазона с объектами испытаний. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. /Ср/ | 6 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Оптико-измерительные методы испытаний. Проведение линейных измерений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Ср/ | 6 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Радиационные методы испытаний. Физические основы. Виды проникающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Регистрация ионизирующих излучений. /Ср/ | 6 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Ср/ | 6 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Радиационные методы испытаний. Основные задачи, решаемые радиационными методами. Радиография, интроскопия, радиационная толщинометрия, радиационная плотнометрия, рентгеновская томография. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. /Ср/ | 6 | 5 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Капиллярные методы испытаний. Физические основы капиллярных методов. Дефектоскопические материалы, аппаратура, проведение испытаний. Метод проникающих веществ, метод красок. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Капиллярная дефектоскопия. Практическое применение цветного метода. Анализ полученных результатов. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.18 | Магнитные, тепловые, радиоволновые, электрические методы испытаний. Физические закономерности, излучатели, регистраторы. Активные и пассивные методы. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Электрические методы испытаний. Основные физические закономерности взаимодействия электрического тока с веществом. Электрические методы измерения влажности, концентрации, температуры, массы. /Ср/ | 6 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | Контрольные работы. Оформление, подготовка к защите /Ср/ | 6 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Изучение глав учебной литературы /Ср/ | 6 | 36 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.22 | Подготовка к практической работе /Ср/ | 6 | 36 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.23 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 6 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 | Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие потребительские характеристики объектов вы знаете?
2. Дать определение понятия «неразрушающие методы испытаний».
3. Перечислить основные методы неразрушающих испытаний.
4. Перечислить основные достоинства неразрушающих методов испытаний.
5. Дать определение понятия «испытания».
6. Дать определение понятия «контроль».
7. В чем заключается принципиальное отличие испытаний от контроля?
8. Что относится к измерительной задаче?
9. Перечислить основные характеристики процесса измерений.
10. Что такое абсолютная и относительная погрешность измерений?
11. Дать определение прямых измерений. Дать определение косвенных измерений.
12. Что такое дефект?
13. Перечислите основные дефекты сварных соединений.
14. Перечислите основные дефекты металлических конструкций.
15. Перечислите основные негативные факторы, приводящие к появлению дефектов в строительных и дорожных машинах.
16. Назовите основное преимущество пассивных методов неразрушающих испытаний перед активными методами.
17. Как оценить достоверность результатов метода неразрушающих испытаний?
18. 18.
19. Какие характеристики материалов измеряются в процессе механических испытаний?
20. Что такое твердость? Назовите основные методы измерения твердости?
21. Как измеряется твердость по Бринеллю динамическим методом?
22. 22.Что такое ультразвук? Изделия из каких материалов можно испытывать с помощью ультразвука?
23. Пояснить суть пьезоэлектрического эффекта.
24. Какие физические закономерности взаимодействия ультразвуковой волны с объектом используются при испытаниях объекта с помощью ультразвука?
25. Что такое дефектоскопия?
26. Какие датчики бывают в ультразвуковой дефектоскопии?
27. Какие измерительные приборы используются в визуально-измерительных методах испытаний?
28. Перечислите наиболее точные приборы (инструменты) для линейных измерений.
29. Какова основная закономерность, положенная в основу магнитных методов испытаний?
30. Перечислите основные этапы магнитопорошковой дефектоскопии.
31. Изделия из каких материалов могут быть подвержены испытаниям магнитными методами?
32. Назовите главный информативный параметр тепловых методов неразрушающих испытаний.
33. В чем отличие пассивных и активных тепловых методов неразрушающих испытаний?
34. Приведите примеры задач, решаемых с помощью активных и пассивных тепловых методов неразрушающих испытаний.
35. Для решения каких задач применяются тепловизоры?
36. На какой физической закономерности основан электрический способ измерения влажности строительного материала?
37. Какая физическая закономерность лежит в основе тензометрического способа измерения величины растягивающего (сжимающего) напряжения?
38. На каких физических закономерностях основаны вибрационные методы неразрушающих испытаний?

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТА)

Билет №1
1. Что такое испытание, контроль, диагностика? Связь и различие понятий.
2. Физические закономерности, лежащие в основе акустических методов неразрушающих методов испытаний.
3. Какие виды неразрушающих методов испытаний позволяют обнаруживать дефекты в многослойных изделиях из пластика?

Билет №2
1. Физические закономерности, лежащие в основе радиационных методов неразрушающих испытаний.
2. Электрические методы неразрушающих испытаний.
3. Перечислите основные достоинства и недостатки методов проникающих веществ.

Билет №3
1. Что такое радиография? Рассказать основы метода.
2. Рассказать о магнитопорошковом методе неразрушающих испытаний.
3. Назовите основные этапы капиллярных методов неразрушающих испытаний.

Билет №4
1. Что такое рентгенография? В чем отличие от радиографии?
2. Достоинства метода цифровой эндоскопии. Основные конструкции эндоскопов.
3. Привести пример использования тепловых методов в строительстве.

Билет №5
1. Что такое прямые и косвенные измерения? Привести примеры.
2. Эхо-методы ультразвуковой толщинометрии.
3. Виды неразрушающих испытаний, позволяющие обнаруживать приповерхностные дефекты объектов контроля из ферримагнитного материала.

Билет №6
1. Что такое дефектометрия? Рассказать о дефектометрах.
2. Нарисовать схему измерения толщины ультразвуковым эхо-методом.
3. Для изделий из каких материалов можно применять магнитные методы неразрушающих испытаний?
Билет №7
1. Что такое дефектоскопия? Какие виды дефектоскопии знаете?
2. Какие параметры объекта контроля позволяют оценить ультразвуковые методы неразрушающих испытаний?
3. Области применения пассивных радиационных методов неразрушающих испытаний.

Билет №8
1. Приведите примеры анализируемых параметров испытуемых объектов.
2. Назвать физические явления, положенные в основу источников ультразвуковых волн.
3. Какие виды неразрушающих методов испытаний позволяют обнаруживать дефекты сварных соединений при одностороннем доступе к контролируемому объекту?

Билет №9
1. Приведите примеры измеряемых физических величин.
2. Достоинства и недостатки рентгеновской вычислительной томографии и рентгеновской цифровой рентгенографии.
3. Какие параметры объекта испытаний могут быть оценены с помощью ультразвуковых методов?

Билет №10
1. Что такое дефект? Классификация дефектов по положению.
2. Достоинства и недостатки магнитных методов неразрушающих испытаний.
3. Какие параметры объектов испытаний могут быть измерены с помощью радиационных методов?

Билет №12
1. Какие задачи решаются с помощью неразрушающих методов испытаний?
2. Рассказать об основах тепловых методов неразрушающих испытаний.
3. Приведите примеры задач, которые решаются с помощью радиационных методов испытаний.

Билет №13
1. Что такое твердость? Что такое индентор?
2. Пассивные и активные тепловые методы неразрушающих испытаний.
3. Приведите примеры физических закономерностей, которые используются в ультразвуковых методах неразрушающих испытаний?

Билет №14
1. Дать определение неразрушающих методов испытаний.
2. Какие методы измерения твердости вы знаете? Какие типы инденторов применяются в методах измерения твердости?

3. Что такое дозиметрия? Почему необходимо измерять радиоактивность строительных материалов?

Билет №15
1. Приведите примеры дефектов строительных сооружений.
2. Приведите примеры физических закономерностей, которые используются в механических методах неразрушающих испытаний?
3. Приведите примеры задач, которые решаются с помощью ультразвуковых методов испытаний.

Билет №16
1. Математические модели объектов испытаний.
2. Какие измерительные инструменты и приборы применяются в визуально-измерительных методах неразрушающих испытаний?
3. Какие параметры можно измерять с помощью лазерного дальномера?

Билет №17
1. Приведите примеры дефектов металлоконструкций.
2. Физические основы прохождения радиоволн. Оценка параметров объектов испытаний радиоволновыми методами.
3. Изделия из каких материалов не могут быть испытаны с помощью капиллярных методов?

Билет №18
1. Приведите примеры дефектов электрооборудования.
2. Физические основы измерения напряжений, деформаций, перемещений.
3. Объекты, контролируемые визуально-оптическими методами.

Билет №19
1. Приведите примеры дефектов сварных соединений. Какие физические явления лежат в основе;
2. Рассказать о принципах действия металлоискателей, привести примеры применения капиллярного метода?
3. В чем заключается главный недостаток радиационных методов неразрушающих методов испытаний?

Билет №20
1. Основные типы источников рентгеновского излучения. Схема рентгеновского аппарата.
2. Эхо-методы ультразвуковой дефектоскопии.
3. Привести примеры применения эндоскопов в промышленности, в строительстве, в сфере обслуживания, службами обеспечения безопасности и т. п.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Баранникова, Светлана Александровна | Сопротивление материалов. Физические основы прочности конструкционных материалов: [допущено УМО по образованию] в качестве учебного пособия для вузов по направлению 270100 "Стр-во" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л1.2 | Алексеев, Александр Аверьянович, Смокотин, Александр Владимирович, Сигарева, Наталья Александровна | Обследование, испытание зданий и сооружений. Лабораторный практикум: [учебное пособие для вузов] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л1.3 | Казачек, Владимир Георгиевич, Нечаев, Николай Вячеславович, Нотенко, Сергей Николаевич, Римшин, Владимир Иванович | Обследование и испытание зданий и сооружений: учебник для вузов по спец. "Промышленное и гражданское строительство" | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.4 | Тайц, Владимир Григорьевич | Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" | М.: Академкнига, 2005 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Почтовик, Геннадий Яковлевич, Злочевский, Анатолий Борисович, Яковлев, Александр Иванович, Нилендер, Ю. А. | Методы и средства испытания строительных конструкций (тензорезистивные, акустические и с помощью ионизирующих излучений): учебное пособие для строит. спец. вузов | М.: Высшая школа, 1973 |
| Л2.2 | Клюев, Владимир Владимирович, Соснин, Феликс Рубенович, Ковалев, Алексей Васильевич | Неразрушающий контроль и диагностика: справочник | М.: Машиностроение, 2005 |
| Л2.3 | Беда, Павел Иванович, Выборнов, Борис Иванович, Глазков, Юрий Алексеевич, Самойлович, Георгий Сергеевич | Неразрушающий контроль металлов и изделий: справочник | М.: Машиностроение, 1976 |
| Л2.4 | Боровиков, Александр Сергеевич, Горбунов, Владимир Иванович, Гурвич, Анатолий Константинович, Клюев, Владимир Владимирович | Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справочник | М.: Машиностроение, 1986 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Осипов, Сергей Павлович | Неразрушающие методы испытаний: методические указания к самостоятельной работе студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | ЭБС Znanium |
| Э3 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э4 | ЭБС Лань |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.9 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Контактная работа | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 155 | 155 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Неразрушающие методы испытаний ПТСДСиО» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций ПК-12, ПСК-2.9, а именно овладение студентами навыками участия в составе коллектива исполнителей, в проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, а так же осуществления поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины «Неразрушающие методы испытаний ПТСДСиО» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов, способных разрабатывать программы стандартных испытаний и проводить их с использованием неразрушающих методов, а также обучение студентов методам неразрушающих испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.04 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.2 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.3 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.4 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.5 | Высшая математика |
| 2.1.6 | Сопротивление материалов |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Теоретическая механика |
| 2.1.9 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.10 | Физика |
| 2.1.11 | Материаловедение |
| 2.1.12 | Численные методы |
| 2.1.13 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.14 | Информационные технологии |
| 2.1.15 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.16 | Инженерная графика |
| 2.1.17 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.18 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.2.2 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.2.5 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения**

**Знать:**

методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**Уметь:**

в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;

**Владеть:**

методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма;

**УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации**

**Знать:**

методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

| |
|---|
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ; методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ; методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ); методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ; методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ; методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ); методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |

| |
|---|
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Основы технических измерений

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 21 | |
| самостоятельная работа | 155 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Контактная работа | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 155 | 155 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по осуществлению контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования. |
| 1.2 | Задачи при изучении дисциплины: изучить методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования; научиться применять методы контроля за па¬раметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования; сформировать навыки по осуществлению контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.04 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.10 | Высшая математика |
| 2.1.11 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.13 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы научных исследований |
| 2.2.2 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Надежность механических систем |
| 2.2.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, испытаний, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | 1 Введение в дисциплину. Роль и значение технических измерений в науке и технике. Основные методы технических измерений. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.6 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.2 | 2 Определение коэффициента усиления и «смещения нуля» измерительного прибора. Вычисление калибровочных коэффициентов, оценка остаточной погрешности. /Пр/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | Выдача темы реферата |
| 1.3 | 3 Задача измерения. Характеристики измерений. Структура измерительной задачи. Принципы физической и технической реализуемости. Классификация измерений. Точность измерений. Достоверность измерений. Сходимость измерений. Воспроизводимость измерений. Прямые и косвенные измерения. /Лек/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | Экспресс-опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | 4 Построение уравнений измерительных приборов. Вычисление калибровочных коэффициентов. Оценка остаточной погрешности после калибровки. /Пр/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.5 | 5 Измерение механических величин. Измерение твердости металлов методами Бринелля, Роквелла, Викерса. Измерение прочности строительных материалов. Измерение деформаций. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.6 | 6 Измерение твердости металлов по Бринеллю динамическим методом. /Пр/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.7 | 7 Ультразвуковые методы измерения линейных величин и характеристик дефектов. Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой и средства измерения толщины и параметров дефектов. /Лек/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | Экспресс-опрос |
| 1.8 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 6 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.9 | 8 Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных коэффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. Компьютерные симуляции. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.10 | 9 Оптические методы измерений. Физические основы взаимодействия излучения оптического диапазона с объектами измерений. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. Измерение освещенности и яркости. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.11 | 10 Прямые методы линейных измерений. Проведение линейных измерений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.12 | 11 Измерения, связанные с ионизирующим излучением. Виды проникающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Основные задачи, решаемые радиационными методами. Радиационная толщинометрия, радиационная плотно-метрия. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | 12 Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. Оценка возможности группировки кирпичей по прочности. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.14 | 13 Измерение температур и тепловых величин. Виды термометров. Пирометры. Калориметры. Тепловизоры. Термическое профилирование. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.15 | 14 Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.16 | 15 Измерение масс и производных величин. Методы взвешивания. Рычажные весы. Пружинные весы. Гидравлические весы. Электронные весы. Мастер-класс. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.17 | 16 Методы взвешивания. Гидравлические весы. Электронные весы. Мастер-класс. /Ср/ | 6 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.18 | 17 Измерение геометрических параметров с помощью лазерного дальномера. Измерение расстояний, площадей, объемов, косвенных расстояний, оптическая профилеметрия. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.19 | 18 Измерение массы. Калибровка. Оценка остаточной погрешности измерения. /Ср/ | 6 | 4 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.20 | Контрольные работы. Написание, оформление, подготовка к защите. /Ср/ | 6 | 25 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.21 | Изучение глав учебной литературы и работа с конспектами лекций /Ср/ | 6 | 25 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.22 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 6 | 25 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.23 | Работа над рефератом (в течении семестра) /Ср/ | 6 | 24 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.24 | Подготовка к защите реферата. Подготовка к зачету /Ср/ | 6 | 16 | ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 | Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 1.25 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 6 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое измерения?
2. Что относится к измерительной задаче?
3. Сформулировать принцип «физической реализуемости».
4. Сформулировать принцип «технической реализуемости».
5. Перечислить основные характеристики процесса измерений.
6. Что такое достоверность измерений?
7. Что такое точность измерений?
8. Что такое «правильность измерений»?
9. Что такое сходимость измерений?
10. Что такое воспроизводимость измерений?
11. Что такое абсолютная погрешность измерений?
12. Что такое относительная погрешность измерений?
13. Что такое систематическая погрешность измерительного прибора?
14. Что такое статистическая погрешность измерительного прибора?
15. Дать определение прямых измерений.
16. Дать определение косвенных измерений.
17. Для чего нужны калибровочные измерения?
18. Как вычислить коэффициент усиления измерительного прибора?
19. Как оценить «смещение нуля» измерительного прибора?
20. Как оценить остаточную погрешность измерительного прибора после калибровочных измерений?
21. Что такое уравнение измерительного прибора?
22. Какие механические характеристики материалов наиболее часто измеряются?
23. Что такое твердость?
24. Что такое деформация?
25. Что такое прочность?
26. Назовите основные методы измерения твердости?
27. В каких единицах измеряется твердость по Бринеллю?
28. Как измеряется твердость по Бринеллю динамическим методом?
29. Что такое ультразвук?
30. Параметры изделий из каких материалов можно измерить с помощью ультразвуковых волн?
31. Назовите основные закономерности взаимодействия ультразвука с объектами измерений.
32. Поясните суть прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта.
33. Поясните суть прямого и обратного магнитострикционного эффекта.
34. Нарисовать схему измерения толщины изделия ультразвуковым теневым методом.
35. Привести уравнение связи измеряемой физической величины и оцениваемого параметра в теневом ультразвуковом методе измерения толщины изделия.
36. Нарисовать схему измерения толщины изделия ультразвуковым эхо методом.
37. Привести уравнение связи измеряемой физической величины и оцениваемого параметра в ультразвуковом эхо методе

измерения толщины изделия.
38. Какие датчики бывают в ультразвуковых измерителях толщины?
39. Что такое ультразвуковое сканирование?
40. Какие измерительные приборы используются при измерениях линейных величин?
41. Для чего применяется микрометрический нутромер?
42. Для чего применяются радиусные шаблоны?
43. Как оценивается качество поверхности?
44. Каким методом оценивается плоскостность поверхности?
45. Перечислите наиболее точные приборы (инструменты) для линейных измерений.
46. Перечислите источники излучения светового диапазона.
47. Что такое лазер?
48. Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с лазерными приборами?
49. Какие параметры можно измерять с помощью лазерной рулетки?
50. Для решения каких задач предназначено лазерное сканирование?
51. Какие приборы применяются для измерения освещенности?
52. Назовите виды проникающей радиации.
53. Перечислите основные способы регистрации ионизирующего излучения.
54. Сформулируйте закон радиоактивного распада.
55. Что такое период полураспада?
56. Запишите закон ослабления гамма-излучения.
57. Запишите уравнение гамма-изотопного измерителя толщины.
58. Запишите уравнение гамма-изотопного измерителя плотности.
59. Перечислите три основных фактора, влияющих на величину поглощенной дозы ионизирующего излучения в объекте испытаний?
60. Какие задачи решаются с помощью приборов, использующих ионизирующее излучение?
61. Назовите предельно допустимую дозу ионизирующего излучения для населения?
62. Приведите принципиальную схему радиационного дозиметра.
63. Каким прибором измеряется поглощенная доза ионизирующего излучения?
64. Как можно измерить прочность строительных материалов?
65. Объяснить суть метода группировки кирпичей по прочности?
66. Для чего нужна группировка кирпичей по прочности?
67. Какие виды термометров вы знаете?
68. На каких физических закономерностях основаны измерения температуры различными видами термометров?
69. Какие регистраторы применяют при измерении магнитных величин?
70. Параметры изделий из каких материалов можно оценивать с помощью средств магнитных измерений.
71. Что такое термопрофилирование?
72. Какие параметры можно измерить с помощью тепловизионной техники?
73. Для решения каких задач применяются радиоволновые методы измерений?
74. На какой физической закономерности основан электрический способ измерения влажности строительного материала?
75. Каким образом можно измерить величину растягивающего (сжимающего) напряжения?
76. Какая физическая закономерность лежит в основе тензометрического способа измерения величины растягивающего (сжимающего) напряжения?
77. На каких физических закономерностях основаны методы акустической эмиссии?
78. Какими методами может быть измерено ускорение?
79. Как называются приборы для измерения ускорения?
80. Какие физические закономерности положены в основу измерителей массы?
81. Как сравнить два измерителя массы по качеству измерений?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Что такое измерительная задача? Привести пример.
2. Сформулировать принцип «физической реализуемости». Привести пример измерительной задачи с выполнение принципа «физической реализуемости».
3. Сформулировать принцип «технической реализуемости».
4. Что необходимо проверить при проверке принципа «технической реализуемости» измерительной задачи?
5. Перечислить основные характеристики процесса измерений.
6. Что такое достоверность измерений? Привести пример.
7. Что такое доверительная вероятность? Сделать необходимые пояснения, привести пример.
8. Что такое точность измерений? Чем она характеризуется?
9. Что такое «правильность измерений»? Чем она характеризуется?
10. Что такое сходимость измерений? Как зависит точность измерений от количества оценок измеряемой величины?
11. Что такое воспроизводимость измерений? Сделать пояснения, привести пример.
12. Дать определение абсолютной погрешности измерений? Сделать пояснения, привести пример.
13. Дать определение относительной погрешности измерения? Сделать пояснения, привести пример.
14. Что такое систематическая погрешность измерительного прибора? Сделать пояснения, привести пример.
15. Что такое статистическая погрешность измерительного прибора? Сделать пояснения, привести пример.
16. Дать определение прямых измерений. Привести пример.

17. Дать определение косвенных измерений. Привести пример.
18. Для чего нужны калибровочные измерения? Как их использовать?
19. Как вычислить коэффициент усиления и «смещение нуля» измерительного
20. Как оценить остаточную погрешность измерительного прибора после калибровочных измерений?
21. Что такое уравнение измерительного прибора? Привести пример.
22. Какие механические характеристики материалов наиболее часто измеряются?
23. Что такое твердость? Что такое индентор?
24. Что такое деформация? Как ее оценить?
25. Что такое прочность? Как связана твердость металлов по Бринеллю с их твердостью?
26. Назовите основные методы измерения твердости? Чем они отличаются друг от друга?
27. В каких единицах измеряется твердость по Бринеллю? Как соотносятся различные единицы?
28. Как измеряется твердость по Бринеллю динамическим методом? Нарисовать схему измерений?
29. Что такое ультразвук? Параметры изделий из каких материалов можно измерить с помощью ультразвуковых волн?
30. Назовите основные закономерности взаимодействия ультразвука с объектами измерений.
31. Поясните суть прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта. Схема.
32. Поясните суть прямого и обратного магнитострикционного эффекта. Схема.
33. Нарисовать схему измерения толщины изделия ультразвуковым теневым методом? Привести уравнение связи измеряемой физической величины и оцениваемого параметра в теневом ультразвуковом методе измерения толщины изделия.
34. Нарисовать схему измерения толщины изделия ультразвуковым эхо методом. Привести уравнение связи измеряемой физической величины и оцениваемого параметра в ультразвуковом эхо методе измерения толщины изделия.
35. Какие датчики бывают в ультразвуковых измерителях толщины?
36. Какие измерительные приборы используются при измерениях линейных величин? Для чего применяется микрометрический нутромер? Для чего применяются радиусные шаблоны?
37. Как оценивается качество поверхности? Каким методом оценивается плоскостность поверхности?
38. Перечислите источники излучения светового диапазона. Что такое лазер?
39. Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с лазерными приборами? Какие параметры можно измерять с помощью лазерной рулетки?
40. Какие приборы применяются для измерения освещенности?
41. Назовите виды проникающей радиации. Перечислите основные способы регистрации ионизирующего излучения.
42. Сформулируйте закон радиоактивного распада. Что такое период полураспада?
43. Запишите закон ослабления гамма-излучения. Запишите уравнение гамма- изотопного измерителя толщины. Запишите уравнение гамма-изотопного измерителя плотности.
44. Какие задачи решаются с помощью приборов, использующих ионизирующее излучение? Приведите при их использования в науке, строительстве, машиностроении, медицине.
45. Перечислите три основных фактора, влияющих на величину поглощенной дозы ионизирующего излучения в объекте испытаний? Назовите предельно допустимую дозу ионизирующего излучения для населения? Приведите принципиальную схему радиационного дозиметра.
46. Как можно измерить прочность строительных материалов? Объяснить суть метода группировки кирпичей по прочности? В каких случаях необходима группировка кирпичей по прочности?
47. Какие виды термометров вы знаете? На каких физических закономерностях основаны измерения температуры различными видами термометров? Привести примеры, сделать необходимые пояснения.
48. Какие регистраторы применяют при измерении магнитных величин? Параметры изделий из каких материалов можно оценивать с помощью средств магнитных измерений. Привести примеры применения.
49. Что такое термопрофилирование? Какие параметры можно измерить с помощью тепловизионной техники?
50. Для решения каких задач применяются радиоволновые методы измерений?
51. На какой физической закономерности основан электрический способ измерения влажности строительного материала?
52. Какая физическая закономерность лежит в основе тензометрического способа измерения величины растягивающего (сжимающего) напряжения? Где применяются эти способы?
53. На каких физических закономерностях основаны методы акустической эмиссии?
54. Какими методами может быть измерено ускорение? Как называются приборы для измерения ускорения? Привести примеры их применения в науке, технике, быту.
55. Какие физические закономерности положены в основу измерителей массы? Привести примеры, схемы, сделать необходимые пояснения.

**5.2. Темы письменных работ**

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:
1. Электрические методы измерения влажности строительных материалов.
2. Электрические методы измерения концентрации.
3. Радиационные методы измерения концентрации.
4. Радиационные методы измерения влажности материалов.
5. Радиационные методы измерения толщины.
6. Радиационные методы измерения плотности.
7. Радиационные методы измерения поверхностной плотности.
8. Оптические методы измерения шероховатости поверхности.
9. Ультразвуковые методы измерения шероховатости поверхности.
10. Ультразвуковые методы измерения толщины.
11. Ультразвуковые эхо методы измерения толщины.

12. Ультразвуковые методы измерения твердости металлов.
13. Динамические методы измерения твердости металлов.
14. Методы измерения скорости ультразвука в металлах.
15. Оптические методы измерения скорости.
16. Оптические методы измерения расстояний.
17. Лазерный метод измерения расстояний.
18. Акустические методы измерения скорости.
19. Оптические методы измерения малых перемещений.
20. Электрические методы измерения малых перемещений.
21. Фотографические методы оценки площади.
22. Пьезоэлектрические методы измерения ускорения.
23. Оптические методы измерения ускорения.
24. Методы измерения концентрации дыма.
25. Методы анализа газа.
26. Методы измерения запыленности.
27. Магнитные методы измерения толщины.
28. Радиационные методы измерения массы.
29. Гравитационные методы измерения массы.
30. Электромагнитные методы измерения массы.
31. Методы измерения температуры.
32. Применение биметаллов в технических измерениях.
33. Применение термосопротивлений в технических измерениях.
34. Применение тензосопротивлений в технических измерениях.
35. Применение пьезоэлектрических датчиков в технических измерениях.
36. Применение магнитострикционных датчиков в технических измерениях.
37. Методы измерения акустических величин.
38. Методы измерения электрических величин.
39. Методы измерения магнитных величин.
40. Методы измерения оптических величин.
41. Методы дозиметрии.
42. Методы измерения концентрации радона.
43. Методы измерения уровня.
44. Методы измерения радиационных величин.
45. Методы измерения поглощенной дозы ионизирующего излучения.
46. Методы измерения параметров теплового поля.
47. Применение эндоскопов в технических измерениях.
48. Перспективы развития средств линейных измерений.

ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ
ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ РАБОТ
В процессе выполнения курсовой работы необходимо:
1. Составить пооперационную ведомость объема выполняемых работ на производстве.
2. Составить калькуляцию трудовых затрат выполняемых работ на производстве.
3. Подобрать технологические средства и технологическое оборудование, необходимые для производства работ на объекте.
4. Составить ведомость пооперационного контроля качества выполняемых работ на производстве.
Состав курсовой работы:
Пояснительная записка в объеме 15-20 с.:
Титульный лист
Задание
Оглавление
Введение
1. Расчет объема выполняемых работ на производстве.
2. Расчет трудовых затрат.
3. Подбор технологических средств и технологического оборудование, необходимых для производства работ на объекте.
4. Составление ведомости пооперационного контроля качества выполняемых работ на производстве.
Заключение
Список литературы
Графическая часть
Ведомость объема выполняемых работ, трудовых затрат, технологического оборудования и технологических средств на производстве. Ведомость пооперационного контроля качества выполняемых работ на производстве, (формат А2).

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Никифоров, Анатолий Дмитриевич | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие для вузов | М.: Высшая школа, 2007 |
| Л1.2 | Зайдель, Александр Натанович | Ошибки измерений физических величин: учебное пособие | СПб. [и др.]: Лань, 2009 |
| Л1.3 | Алексеев, Александр Аверьянович, Смокотин, Александр Владимирович, Сигарева, Наталья Александровна | Обследование, испытание зданий и сооружений. Лабораторный практикум: [учебное пособие для вузов] | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Якушев, Александр Иванович, Воронцов, Лев Николаевич, Федотов, Николай Михайлович | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник для машиностроительных и приборостроительных специальностей вузов | М.: Машиностроение, 1986 |
| Л2.2 | Сергеев, Алексей Георгиевич, Терегеря, Владимир Васильевич | Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |
| Л2.3 | Сергеев, Алексей Георгиевич | Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич | Капиллярная дефектоскопия: методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.2 | Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич | Оптические методы испытаний: методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010 |
| Л3.3 | Осипов, Сергей Павлович | Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.4 | Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич | Механические методы испытаний: измерение твердости по Бринеллю твердомером "Константа К5Д": методические указания к лабораторной работе | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |
| Л3.5 | Осипов, Сергей Павлович | Неразрушающие методы испытаний: методические указания к самостоятельной работе студентов | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л3.6 | Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич | Устройство и основы работы с ультразвуковым толщиномером ТАУ-14: методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Неразрушающие методы испытаний" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |

| | |
|---|---|
| Э2 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| Э3 | ЭБС Znanium |
| Э4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э5 | ЭБС Лань |
| Э6 | Основы технических измерений: ИДО ТГАСУ, автор Малеткина Т.Ю. |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Scilab 5.3.3 |
| 6.3.1.4 | SMath Studio |
| 6.3.1.5 | XnView |
| 6.3.1.6 | Foxit Reader |
| 6.3.1.7 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.9 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.10 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 208/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Экран для проектора | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам / Сост. С.П. Осипов. - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит, унта, 2008. - 69 с.
2. Неразрушающие методы испытаний: методические указания / Сост. С.П. Осипов. - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит, ун-та, 2008. - 30 с.
3. Механические методы испытаний: измерение твердости по Бринеллю твердомером «Константа К5Д»: методические указания / Сост. С. П. Осиполв, А. Н. Школьный - Томск: Изд- во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2009. - 34 с.
4. Устройство и основы работы с ультразвуковым толщиномером ТАУ-14: методические указания / Сост. С. П. Осипов, А. Н. Школьный - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2009. - 30 с.
5. Капиллярная дефектоскопия: методические указания / Сост. С. П. Осипов, А. Н. Школьный - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2010. - 34 с.
6. Оптические методы испытаний: методические указания к лабораторной работе / Сост. С. П. Осипов, А. Н.

Школьный - Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2010. - 42 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Основы технических измерений

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.ф-м.н., доцент, Малеткина Татьяна Юрьевна

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 10 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Контактная работа | 21,2 | 21,2 | 21,2 | 21,2 |
| Сам. работа | 155 | 155 | 155 | 155 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по осуществлению контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования. |
| 1.2 | Задачи при изучении дисциплины: изучить методы контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования; научиться применять методы контроля за па¬раметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования; сформировать навыки по осуществлению контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, а также средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.04 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы компьютерной графики |
| 2.1.2 | Численные методы |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.4 | Инженерная графика |
| 2.1.5 | Информационные технологии |
| 2.1.6 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.7 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.8 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.9 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.10 | Высшая математика |
| 2.1.11 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.13 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы научных исследований |
| 2.2.2 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Надежность механических систем |
| 2.2.5 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.2.6 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Строительные машины и оборудование |
| 2.2.8 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.10 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 123,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 123,2 | 123,2 | 123,2 | 123,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для монтажа и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.05 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.8 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.9 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.10 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.11 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.13 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.19 | Высшая математика |
| 2.1.20 | Сопротивление материалов |
| 2.1.21 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Материаловедение |
| 2.1.24 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.25 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.26 | Инженерная графика |
| 2.1.27 | Информационные технологии |
| 2.1.28 | Численные методы |
| 2.1.29 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Машины для земляных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.4 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.5 | Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.2.2 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.3 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| 3.2.4 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.3.2 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.3 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.4 | Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Цели и задачи дисциплины. Понятия и определения в области проектирования подъемно-транспортных машин. Понятие и характеристики графической информации. Основные направления систем проектирования. Сферы при¬менения систем проектирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. 2. Моделирование двумерных и пространственных балочных конструкций | | | | | | |
| 2.1 | Модуль прочностного расчета АРМ Structure 3D системы АРМ WinMachine. Область применения, интерфейс, функциональные возможности /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Создание элементов конструкции в АРМ Structure 3D. /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Создание библиотеки сечений сборочной единицы подъемно-транспортной машины в АРМ Structure 3D /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.5 | Разработка сборки в редакторе модуля АРМ Structure 3D /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.6 | Разработка стержневой модели конструкций в АРМ Structure 3D для проведения расчета /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.7 | Разработка стержнево-пластинчатой модели конструкций в АРМ Structure 3D для проведения расчета. /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Применение баз данных в АРМ BASE. /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.9 | Создание объемных моделей конструкций для проведения расчета в АРМ Structure 3D. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.10 | Система автоматизированного проектирования КОМПАС3D. Область применения. Функциональные возможности. Интерфейс и составляющие подмодули программы. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.11 | Интерфейс КОМПАС 3D и настройка главного меню и панелей инструментов в режиме 2D проектирования. Импорт-экспорт данных и взаимосвязь с другими программами проектирования. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.12 | Среда черчения и моделирования КОМПАС 3D. (Базовые приемы работы 2D-черчения). /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 3. 3. Поверхностное и твердотельное моделирование | | | | | | |
| 3.1 | Построение оболочек и твердотельное моделирование. Понятия. Классификация. Выбор методов моделирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Модуль АРМ Studio системы АРМ WinMachine. Область применения, интерфейс, функциональные возможности /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | Выполнение моделей тел вращения и создание конструкций из пересекающихся тел вращения в режиме поверхностного моделирования. /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.4 | Создание конструкций с применением команды Рабочая плоскость /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Построение моделей-оболочек произвольной конструкции выталкиванием по сечениям в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.6 | Построение моделей-оболочек выталкиванием по пути в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 2,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.7 | Модуль АРМ Studio системы АРМ WinMachine и Компас3D в режиме твердотельного моделирования. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.8 | Построение твердотельных моделей тел вращения и создание моделей конструкций из пересекающихся тел вращения в АРМStudio и Компас3D /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.9 | Создание твердотельных моделей конструкций выталкиванием по сечениям в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.10 | Создание твердотельных моделей конструкций выталкиванием по пути в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.11 | Выполнение твердотельной модели детали по чертежу детали и передача для проведения расчета в АРМ Structure 3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.12 | Изучение глав учебной литературы и электронных источников. /Ср/ | 11 | 25 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.13 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 45 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.14 | Изучение доп. литературы и подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 11 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.15 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Понятие компьютерной графики (КГ). Основные направления КГ: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Сферы применения КГ?
3. Растровая графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с растровой графикой?
4. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с векторной графикой?
5. Основные понятия КГ: Разрешение изображения и его размер?
6. Основные понятия КГ: Цветовое разрешение и цветовые модели?
7. Система координат - понятие. Мировая система координат (МСК). Экранная система коор-динат. Система координат сцены. Объектная система координат?
8. Декартова система координат - понятие. Правая и левая ДСК?
9. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
10. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилин-дрической системами координат?

САПР КОМПАС-3D:

11. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?
12. Панель инструментов «Геометрия»;
13. Настройка формата чертежа?
14. Выбор типов линий построения изображений?
15. Редактирование изображения детали?
16. Панель инструментов «Редактирование»?
17. Заполнение основной надписи на чертеже?
18. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
19. Построение касательных прямых к двум окружностям?
20. Построение окружности, касательной к двум заданным окружностям?
21. Построение сопряжения между двумя прямыми?
22. Понятие сплайна. Типы сплайнов. Основные свойства кривой Безье?
23. Команды панели инструментов «Размеры»?
24. Задание точности и параметров размерных надписей?
25. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
26. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
27. Выполнение штриховок при построении разрезов?
28. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
29. Панель инструментов «Обозначения»?
30. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
31. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС -3D?
32. Использование менеджера библиотек?
33. Заполнение документа «Спецификация»?
34. Создание 3О-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3О-моделирования в системе КОМПАС-3D?
35. Перечислите команды построения трехмерных моделей?
36. Порядок выполнения операции «Эскиз»?
37. Порядок выполнения операции «Эскиз из библиотеки»?
38. Порядок выполнения операции «Выдавливание»?
39. Порядок выполнения операции «Операция вращения»?
40. Порядок выполнения операции «Операция кинематическая»?
41. Порядок выполнения операции «Операция по сечениям»?
42. Порядок выполнения операции «Приклеить выдавливанием»?
43. Порядок выполнения операции «Приклеить вращением»?
44. Порядок выполнения операции «Приклеить кинематически»?
45. Порядок выполнения операции «Вырезать выдавливанием»?
46. Порядок выполнения операции «Вырезать вращением»?
47. Порядок выполнения операции «Вырезать кинематически»?

48. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
49. Вспомогательные оси. Ось через ребро, ось конической поверхности?
50. Вспомогательные плоскости. Смещенная плоскость, плоскость через три вершины, плос-кость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости, плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру?
51. Вспомогательные плоскости. Нормальная плоскость, касательная плоскость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани?
52. Команды обработки 3D модели. Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, уклон?
53. Команды обработки 3D модели. Сечение. Сечение плоскостью, сечение по эскизу?
54. Команды обработки 3D модели. Массив элементов. Массив элементов по параллелограмм- ной сетке, массив элементов по концентрической сетке?
55. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?

APM STUDIO:

63. Какие задачи возможно решать используя модуль APM Studio?
64. Что понимается под термином «поверхностная модель»?
65. Сколько панелей инструментов используется в модуле APM Studio? Перечислить их.
66. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
67. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
68. Как создать эскиз, если он расположен в плоскости YZ?
69. При создании моделей в модуле APM Studio применяют термин -КОНТУР. Пояснить его предназначение.
70. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
71. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания поверхностной модели?
72. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
73. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод»?
74. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
75. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
76. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
77. Если пересекаются поверхности элементов при создании поверхностной модели конструкции, какие операции обязательно следует выполнить, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое?
78. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
79. Какая команда связывает модуль APM Studio с модулем APM Structure3D?
80. Что понимается под термином «твердотельная модель»?
81. Что является отличительной особенностью твердотельного моделирования?
82. Перечислить области внешнего интерфейса APM Studio в режиме твердотельного моделирования.
83. Сколько панелей инструментов используется в модуле APM Studio? Перечислить их.
84. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
85. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
86. Как создать 3D-эскиз?
87. При создании моделей в модуле APM Studio применяют термин КОНТУР. Каким должен быть контур в режиме создания твердотельной модели?
88. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
89. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания твердотельной модели?
90. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
91. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод» в режиме создания твердотельной модели?
92. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
93. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
94. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
95. При создании твердотельной модели конструкции необходимо, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое. Что должно быть учтено при разработке модели конструкции?
96. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
97. Какая команда связывает модуль APM Studio в режиме создания твердотельной модели с модулем APM Structure3D?
98. Как выбрать материал созданной модели?

APM Structure3D:

99. Какие задачи можно решать, используя модуль APM Structure3D?
100. Перечислить операции с элементами, выполняемые в модуле APM Structure3D.
101. Опоры и нагрузки при работе в модуле APM Structure3D.
102. Правила импорта модели конструкции.
103. Описание команд: меню файл, вид, рисование
104. Описание команд: нагрузки, инструменты.
105. Описание команд: свойства, расчет, результаты.
106. Что такое редактор сечений?
107. Как выполняется редактирование?
108. Правила создания сечений.
109. Как выполняются работы с библиотеками сечений?
110. В чем заключается различие при создании оболочечной (поверхностной) и объемной (твердотельной) модели элемента.
111. Какие виды расчетов возможно проводить в модуле APM Structure3D?
112. Как осуществляется импорт модели конструкции в модуль APM Structure3D?

113. Какая команда связывает модуль АРМ Studio с модулем АРМ Structure3D?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Понятие компьютерной графики (КГ). Основные направления КГ: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с векторной графикой?
3. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
4. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилин-дрической системами координат?

САПР КОМПАС-3D:

5. Понятие сплайна. Типы сплайнов?
6. Программный интерфейс графической системы КОМПАС-3D?
7. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?
8. Панели инструментов для работы с документом?
9. Выполнение рабочего чертежа средствами графической системы КОМПАС-3D?
10. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
11. Нанесение размеров в графической системе КОМПАС -3D?
12. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
13. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
14. Выполнение штриховок при построении разрезов?
15. Панель инструментов «Обозначения»?
16. Использование менеджера библиотек?
17. Заполнение документа «Спецификация»?
18. Создание 3D-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D?
19. Команды и панели инструментов для построения трехмерных моделей?
20. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
21. Вспомогательные оси?
22. Вспомогательные плоскости?
23. Создание 3D модели с элементами ее обработки?
24. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?
25. Создание 3D-моделей элементов рабочего оборудования строительных машин средствами КОМПАС-3D?
26. Команды панели инструментов «Размеры»?
27. Оформление размерных примитивов?
28. Задание параметров размерных надписей?
29. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
30. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
31. Выполнение штриховок при построении разрезов?
32. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
33. Панель инструментов «Обозначения»?
34. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
35. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС -3D?
36. Расширенные команды копирования панели инструментов «Редактирование»?
37. Использование менеджера библиотек?
38. Заполнение документа «Спецификация»?

АРМ STUDIO:

39. Какие задачи возможно решать используя модуль АРМ Studio?
40. Что понимается под термином «поверхностная модель»?
41. Сколько панелей инструментов используется в модуле АРМ Studio? Перечислить их.
42. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
43. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
44. Как создать эскиз, если он расположен в плоскости YZ?
45. При создании моделей в модуле АРМ Studio применяют термин -КОНТУР. Пояснить его предназначение.
46. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
47. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания поверхностной модели?
48. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
49. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод»?
50. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
51. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
52. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
53. Если пересекаются поверхности элементов при создании поверхностной модели конструкции, какие операции обязательно следует выполнить, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое?
54. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
55. Какая команда связывает модуль АРМ Studio с модулем АРМ Structure3D?
56. Что понимается под термином «твердотельная модель»?
57. Что является отличительной особенностью твердотельного моделирования?
58. Перечислить области внешнего интерфейса АРМ Studio в режиме твердотельного моделирования.

59. Сколько панелей инструментов используется в модуле APM Studio? Перечислить их.
60. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
61. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
62. Как создать 3D-эскиз?
63. При создании моделей в модуле APM Studio применяют термин КОНТУР. Каким должен быть контур в режиме создания твердотельной модели?
64. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
65. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания твердотельной модели?
66. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
67. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод» в режиме создания твердотельной модели?
68. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
69. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
70. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
71. При создании твердотельной модели конструкции необходимо, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое. Что должно быть учтено при разработке модели конструкции?
72. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
73. Какая команда связывает модуль APM Studio в режиме создания твердотельной модели с модулем APM Structure3D?
74. Как выбрать материал созданной модели?

APM Structure3D:

75. Какие задачи можно решать, используя модуль APM Structure3D?
76. Перечислить операции с элементами, выполняемые в модуле APM Structure3D.
77. Опоры и нагрузки при работе в модуле APM Structure3D.
78. Правила импорта модели конструкции.
79. Описание команд: меню файл, вид, рисование
80. Описание команд: нагрузки, инструменты.
81. Описание команд: свойства, расчет, результаты.
82. Что такое редактор сечений?
83. Как выполняется редактирование?
84. Правила создания сечений.
85. Как выполняются работы с библиотеками сечений?
86. В чем заключается различие при создании оболочечной (поверхностной) и объемной (твердотельной) модели элемента.
87. Какие виды расчетов возможно проводить в модуле APM Structure3D?
88. Как осуществляется импорт модели конструкции в модуль APM Structure3D?
89. Какая команда связывает модуль APM Studio с модулем APM Structure3D?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Перегудов, Н. Е. | Основы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц автотракторной техники: учебное пособие | Липецк: Липецкий ГТУ, 2021 |
| Л1.2 | Савельев, Ю. Ф., Симак, Н. Ю. | Инженерная компьютерная графика. Твердотельное моделирование объектов в среде Компас-3D: учебное пособие | Омск: ОмГУПС, 2017 |
| Л1.3 | Замрий, Александр Анатольевич | Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure3D: Учебное пособие | М.: Автоматизированное проектирование машин, 2004 |
| Л1.4 | Бессараб, Г. А., Язов, В. Н., Суворова, Н. А., Артемьев, В. В. | Дорожно-строительные машины | Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | | Основы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум | Омск: СибАДИ, 2019 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Назина, Л. И., Дворянинова, О. П., Клейменова, Н. Л., Пегина, А. Н., Дворяниновой, О. П. | Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум: учебное пособие | Воронеж: ВГУИТ, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Негодин, Александр Викторович | Использование локальных систем координат при получении изображений предметов: методические указания к лабораторно-практическому занятию '3 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.2 | Негодин, Александр Викторович | Выполнение основных и дополнительных видов детали: методические указания к лабораторно-практическому занятию '1 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.3 | Негодин, Александр Викторович | Построение сопряжений и нанесение размеров: методические указания к лабораторно-практическому занятию '2 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Дорожно-строительные машины / Г. А. Бессараб, В. Н. Язов, Н. А. Суворова, В. В. Артемьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. |
| Э2 | Инженерная компьютерная графика. Твердотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. |
| Э3 | Основы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц автотракторной техники : учебное пособие / Н. Е. Перегудов. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021 |
| Э4 | Основы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум : учебное пособие / составители М. С. Корытов, Ю. И. Привалова. — Омск : СибАДИ, 2019. |
| Э5 | Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворяниновой. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.8 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искус¬стве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положе¬ний, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изу¬чить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представ¬ление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополни¬тельной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - за¬крепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает; - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - состав¬ление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Со¬ставление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выво¬дов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых тео¬ретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разо¬браться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендует¬ся взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия сту¬денты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным мате¬риалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студен¬та над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной ра¬боты, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание

самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями пре¬подавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Проектирование подъемно-транспортных машин на ЭВМ

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 123,2 | 123,2 | 123,2 | 123,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для монтажа и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.05 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.8 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.9 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.10 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.11 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.13 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.19 | Высшая математика |
| 2.1.20 | Сопротивление материалов |
| 2.1.21 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Материаловедение |
| 2.1.24 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.25 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.26 | Инженерная графика |
| 2.1.27 | Информационные технологии |
| 2.1.28 | Численные методы |
| 2.1.29 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Машины для земляных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |

| | |
|---|---|
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 123,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 123,2 | 123,2 | 123,2 | 123,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для монтажа и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.05 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.8 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.9 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.10 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.11 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.13 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.19 | Высшая математика |
| 2.1.20 | Сопротивление материалов |
| 2.1.21 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Материаловедение |
| 2.1.24 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.25 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.26 | Инженерная графика |
| 2.1.27 | Информационные технологии |
| 2.1.28 | Численные методы |
| 2.1.29 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Машины для земляных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию и виды технологических процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.1.2 | методики планирования и контроля процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.1.3 | методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.1.4 | методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.1.5 | Методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | планировать и контролировать процессы монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.2.2 | анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.2.3 | в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| 3.2.4 | разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | методиками планирования и контроля процессов монтажа и испытаний СМиМ; |
| 3.3.2 | методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| 3.3.3 | методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| 3.3.4 | Методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Цели и задачи дисциплины. Понятия и определения в области проектирования дорожно-строительных машин. Понятие и характеристики графической информации. Основные направления систем проектирования. Сферы при¬менения систем проектирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 2. 2. Моделирование двумерных и пространственных балочных конструкций | | | | | | |
| 2.1 | Модуль прочностного расчета АРМ Structure 3D системы АРМ WinMachine. Область применения, интерфейс, функциональные возможности /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Создание элементов конструкции в АРМ Structure 3D. /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Создание библиотеки сечений сборочной единицы дорожно-строительной машины в АРМ Structure 3D /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Применение баз данных в АРМ BASE. /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.6 | Разработка сборки в редакторе модуля АРМ Structure 3D /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.7 | Разработка стержневой модели конструкций в АРМ Structure 3D для проведения расчета /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Разработка стержнево-пластинчатой модели конструкций в APM Structure 3D для проведения расчета. /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.9 | Создание объемных моделей конструкций для проведения расчета в APM Structure 3D. /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.10 | Система автоматизированного проектирования КОМПАС3D. Область применения. Функциональные возможности. Интерфейс и составляющие подмодули программы. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.11 | Интерфейс КОМПАС 3D и настройка главного меню и панелей инструментов в режиме 2D проектирования. Импорт-экспорт данных и взаимосвязь с другими программами проектирования. /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.12 | Среда черчения и моделирования КОМПАС 3D. (Базовые приемы работы 2D-черчения). /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 3. 3. Поверхностное и твердотельное моделирование | | | | | | |
| 3.1 | Построение оболочек и твердотельное моделирование. Понятия. Классификация. Выбор методов моделирования. /Лек/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Выполнение моделей тел вращения и создание конструкций из пересекающихся тел вращения в режиме поверхностного моделирования. /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | Модуль APM Studio системы APM WinMachine. Область применения, интерфейс, функциональные возможности /Ср/ | 11 | 3,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.4 | Создание конструкций с применением команды Рабочая плоскость /Ср/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Построение моделей-оболочек произвольной конструкции выталкиванием по сечениям в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.6 | Построение моделей-оболочек выталкиванием по пути в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.7 | Модуль АРМ Studio системы АРМ WinMachine и Компас3D в режиме твердотельного моделирования. /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.8 | Построение твердотельных моделей тел вращения и создание моделей конструкций из пересекающихся тел вращения в АРМStudio и Компас3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.9 | Создание твердотельных моделей конструкций выталкиванием по сечениям в АРМ Studio и Компас3D /Пр/ | 11 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.10 | Создание твердотельных моделей конструкций выталкиванием по пути в АРМ Studio и Компас3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.11 | Выполнение твердотельной модели детали по чертежу детали и передача для проведения расчета в АРМ Structure 3D /Ср/ | 11 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.12 | Изучение глав учебной литературы и электронных источников. /Ср/ | 11 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.13 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 30 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.14 | Изучение доп. литературы и подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 11 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.15 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Понятие компьютерной графики (КГ). Основные направления КГ: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Сферы применения КГ?
3. Растровая графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с растровой графикой?
4. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с векторной графикой?
5. Основные понятия КГ: Разрешение изображения и его размер?
6. Основные понятия КГ: Цветовое разрешение и цветовые модели?
7. Система координат - понятие. Мировая система координат (МСК). Экранная система коор-динат. Система координат сцены. Объектная система координат?
8. Декартова система координат - понятие. Правая и левая ДСК?
9. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
10. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилин-дрической системами координат?

САПР КОМПАС-3D:

11. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?
12. Панель инструментов «Геометрия»;
13. Настройка формата чертежа?
14. Выбор типов линий построения изображений?
15. Редактирование изображения детали?
16. Панель инструментов «Редактирование»?
17. Заполнение основной надписи на чертеже?
18. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
19. Построение касательных прямых к двум окружностям?
20. Построение окружности, касательной к двум заданным окружностям?
21. Построение сопряжения между двумя прямыми?
22. Понятие сплайна. Типы сплайнов. Основные свойства кривой Безье?
23. Команды панели инструментов «Размеры»?
24. Задание точности и параметров размерных надписей?
25. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
26. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
27. Выполнение штриховок при построении разрезов?
28. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
29. Панель инструментов «Обозначения»?
30. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
31. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС -3D?
32. Использование менеджера библиотек?
33. Заполнение документа «Спецификация»?
34. Создание 3О-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3О-моделирования в системе КОМПАС-3D?
35. Перечислите команды построения трехмерных моделей?
36. Порядок выполнения операции «Эскиз»?
37. Порядок выполнения операции «Эскиз из библиотеки»?
38. Порядок выполнения операции «Выдавливание»?
39. Порядок выполнения операции «Операция вращения»?
40. Порядок выполнения операции «Операция кинематическая»?
41. Порядок выполнения операции «Операция по сечениям»?
42. Порядок выполнения операции «Приклеить выдавливанием»?
43. Порядок выполнения операции «Приклеить вращением»?
44. Порядок выполнения операции «Приклеить кинематически»?
45. Порядок выполнения операции «Вырезать выдавливанием»?
46. Порядок выполнения операции «Вырезать вращением»?
47. Порядок выполнения операции «Вырезать кинематически»?

48. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
49. Вспомогательные оси. Ось через ребро, ось конической поверхности?
50. Вспомогательные плоскости. Смещенная плоскость, плоскость через три вершины, плос-кость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости, плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру?
51. Вспомогательные плоскости. Нормальная плоскость, касательная плоскость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани?
52. Команды обработки 3D модели. Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, уклон?
53. Команды обработки 3D модели. Сечение. Сечение плоскостью, сечение по эскизу?
54. Команды обработки 3D модели. Массив элементов. Массив элементов по параллелограмм- ной сетке, массив элементов по концентрической сетке?
55. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?

APM STUDIO:

63. Какие задачи возможно решать используя модуль APM Studio?
64. Что понимается под термином «поверхностная модель»?
65. Сколько панелей инструментов используется в модуле APM Studio? Перечислить их.
66. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
67. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
68. Как создать эскиз, если он расположен в плоскости YZ?
69. При создании моделей в модуле APM Studio применяют термин -КОНТУР. Пояснить его предназначение.
70. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
71. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания поверхностной модели?
72. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
73. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод»?
74. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
75. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
76. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
77. Если пересекаются поверхности элементов при создании поверхностной модели конструкции, какие операции обязательно следует выполнить, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое?
78. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
79. Какая команда связывает модуль APM Studio с модулем APM Structure3D?
80. Что понимается под термином «твердотельная модель»?
81. Что является отличительной особенностью твердотельного моделирования?
82. Перечислить области внешнего интерфейса APM Studio в режиме твердотельного моделирования.
83. Сколько панелей инструментов используется в модуле APM Studio? Перечислить их.
84. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
85. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
86. Как создать 3D-эскиз?
87. При создании моделей в модуле APM Studio применяют термин КОНТУР. Каким должен быть контур в режиме создания твердотельной модели?
88. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
89. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания твердотельной модели?
90. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
91. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод» в режиме создания твердотельной модели?
92. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
93. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
94. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
95. При создании твердотельной модели конструкции необходимо, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое. Что должно быть учтено при разработке модели конструкции?
96. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
97. Какая команда связывает модуль APM Studio в режиме создания твердотельной модели с модулем APM Structure3D?
98. Как выбрать материал созданной модели?

APM Structure3D:

99. Какие задачи можно решать, используя модуль APM Structure3D?
100. Перечислить операции с элементами, выполняемые в модуле APM Structure3D.
101. Опоры и нагрузки при работе в модуле APM Structure3D.
102. Правила импорта модели конструкции.
103. Описание команд: меню файл, вид, рисование
104. Описание команд: нагрузки, инструменты.
105. Описание команд: свойства, расчет, результаты.
106. Что такое редактор сечений?
107. Как выполняется редактирование?
108. Правила создания сечений.
109. Как выполняются работы с библиотеками сечений?
110. В чем заключается различие при создании оболочечной (поверхностной) и объемной (твердотельной) модели элемента.
111. Какие виды расчетов возможно проводить в модуле APM Structure3D?
112. Как осуществляется импорт модели конструкции в модуль APM Structure3D?

113. Какая команда связывает модуль АРМ Studio с модулем АРМ Structure3D?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Понятие компьютерной графики (КГ). Основные направления КГ: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений?
2. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с векторной графикой?
3. Системы координат в двумерном пространстве. Соотношение между ними?
4. Системы координат в трехмерном пространстве. Соотношение между декартовой и цилин-дрической системами координат?

САПР КОМПАС-3D:

5. Понятие сплайна. Типы сплайнов?
6. Программный интерфейс графической системы КОМПАС-3D?
7. Типы документов, создаваемые графической системой КОМПАС-3D?
8. Панели инструментов для работы с документом?
9. Выполнение рабочего чертежа средствами графической системы КОМПАС-3D?
10. Построение сопряжений посредством графической системы КОМПАС -3D?
11. Нанесение размеров в графической системе КОМПАС -3D?
12. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
13. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
14. Выполнение штриховок при построении разрезов?
15. Панель инструментов «Обозначения»?
16. Использование менеджера библиотек?
17. Заполнение документа «Спецификация»?
18. Создание 3D-модели. Общие сведения. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D?
19. Команды и панели инструментов для построения трехмерных моделей?
20. Создание 3D модели с использованием вспомогательных примитивов?
21. Вспомогательные оси?
22. Вспомогательные плоскости?
23. Создание 3D модели с элементами ее обработки?
24. Создание рабочих чертежей конструкций строительных машин средствами КОМПАС-3D?
25. Создание 3D-моделей элементов рабочего оборудования строительных машин средствами КОМПАС-3D?
26. Команды панели инструментов «Размеры»?
27. Оформление размерных примитивов?
28. Задание параметров размерных надписей?
29. Использование локальных систем координат при построении изображений изделия?
30. Создание видов в графической системе КОМПАС -3D?
31. Выполнение штриховок при построении разрезов?
32. Построение взаимосвязанных изображений изделия при выполнении задания «разрезы»?
33. Панель инструментов «Обозначения»?
34. Обозначение на чертежах разрезов, выносных элементов?
35. Команды панели инструментов «Редактирование» в среде КОМПАС -3D?
36. Расширенные команды копирования панели инструментов «Редактирование»?
37. Использование менеджера библиотек?
38. Заполнение документа «Спецификация»?

АРМ STUDIO:

39. Какие задачи возможно решать используя модуль АРМ Studio?
40. Что понимается под термином «поверхностная модель»?
41. Сколько панелей инструментов используется в модуле АРМ Studio? Перечислить их.
42. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
43. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
44. Как создать эскиз, если он расположен в плоскости YZ?
45. При создании моделей в модуле АРМ Studio применяют термин -КОНТУР. Пояснить его предназначение.
46. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
47. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания поверхностной модели?
48. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
49. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод»?
50. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
51. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
52. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
53. Если пересекаются поверхности элементов при создании поверхностной модели конструкции, какие операции обязательно следует выполнить, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое?
54. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
55. Какая команда связывает модуль АРМ Studio с модулем АРМ Structure3D?
56. Что понимается под термином «твердотельная модель»?
57. Что является отличительной особенностью твердотельного моделирования?
58. Перечислить области внешнего интерфейса АРМ Studio в режиме твердотельного моделирования.

59. Сколько панелей инструментов используется в модуле АРМ Studio? Перечислить их.
60. Для чего предназначена панель инструментов «Дерево операций»?
61. Что представляет собой папка «Геометрия» на панели инструментов «Дерево операций»?
62. Как создать 3D-эскиз?
63. При создании моделей в модуле АРМ Studio применяют термин КОНТУР. Каким должен быть контур в режиме создания твердотельной модели?
64. Каково назначение панели инструментов «Эскиз»?
65. Сколько команд включает панель инструментов «Операции» в режиме создания твердотельной модели?
66. Какие команды панели инструментов «Операции» целесообразно использовать для построения тел вращения?
67. Для чего предназначена панель инструментов «Ручной ввод» в режиме создания твердотельной модели?
68. Чем отличается команда «Выталкивание по сечениям» от команды «Выталкивание по пути»?
69. Когда необходимо создание рабочих поверхностей?
70. Какая команда обеспечивает создание рабочих поверхностей?
71. При создании твердотельной модели конструкции необходимо, чтобы модель конструкции считывалась программой как единое целое. Что должно быть учтено при разработке модели конструкции?
72. Возможно ли редактировать созданную модель конструкции и в какой последовательности?
73. Какая команда связывает модуль АРМ Studio в режиме создания твердотельной модели с модулем АРМ Structure3D?
74. Как выбрать материал созданной модели?

АРМ Structure3D:

75. Какие задачи можно решать, используя модуль АРМ Structure3D?
76. Перечислить операции с элементами, выполняемые в модуле АРМ Structure3D.
77. Опоры и нагрузки при работе в модуле АРМ Structure3D.
78. Правила импорта модели конструкции.
79. Описание команд: меню файл, вид, рисование
80. Описание команд: нагрузки, инструменты.
81. Описание команд: свойства, расчет, результаты.
82. Что такое редактор сечений?
83. Как выполняется редактирование?
84. Правила создания сечений.
85. Как выполняются работы с библиотеками сечений?
86. В чем заключается различие при создании оболочечной (поверхностной) и объемной (твердотельной) модели элемента.
87. Какие виды расчетов возможно проводить в модуле АРМ Structure3D?
88. Как осуществляется импорт модели конструкции в модуль АРМ Structure3D?
89. Какая команда связывает модуль АРМ Studio с модулем АРМ Structure3D?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Замрий, Александр Анатольевич | Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде АРМ Structure3D: Учебное пособие | М.: Автоматизированное проектирование машин, 2004 |
| Л1.2 | Бессараб, Г. А., Язов, В. Н., Суворова, Н. А., Артемьев, В. В. | Дорожно-строительные машины | Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2010 |
| Л1.3 | Савельев, Ю. Ф., Симак, Н. Ю. | Инженерная компьютерная графика. Твердотельное моделирование объектов в среде Компас-3D: учебное пособие | Омск: ОмГУПС, 2017 |
| Л1.4 | Перегудов, Н. Е. | Основы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц автотракторной техники: учебное пособие | Липецк: Липецкий ГТУ, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | | Основы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум | Омск: СибАДИ, 2019 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Назина, Л. И., Дворянинова, О. П., Клейменова, Н. Л., Пегина, А. Н., Дворяниновой, О. П. | Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум: учебное пособие | Воронеж: ВГУИТ, 2022 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Негодин, Александр Викторович | Использование локальных систем координат при получении изображений предметов: методические указания к лабораторно-практическому занятию '3 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.2 | Негодин, Александр Викторович | Выполнение основных и дополнительных видов детали: методические указания к лабораторно-практическому занятию '1 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |
| Л3.3 | Негодин, Александр Викторович | Построение сопряжений и нанесение размеров: методические указания к лабораторно-практическому занятию '2 | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Дорожно-строительные машины / Г. А. Бессараб, В. Н. Язов, Н. А. Суворова, В. В. Артемьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. |
| Э2 | Инженерная компьютерная графика. Твердотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D» : учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. — Омск : ОмГУПС, 2017. |
| Э3 | Основы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц автотракторной техники : учебное пособие / Н. Е. Перегудов. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021 |
| Э4 | Основы автоматизированного проектирования: лабораторный практикум : учебное пособие / составители М. С. Корытов, Ю. И. Привалова. — Омск : СибАДИ, 2019. |
| Э5 | Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворяниновой. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | АРМ WinMachone |
| 6.3.1.7 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.8 | OpenOffice |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | |
| 6.3.2.4 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.5 | https://urait.ru |
| 6.3.2.6 | |
| 6.3.2.7 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.8 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.9 | |
| 6.3.2.10 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.11 | http://znanium.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искус¬стве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положе¬ний, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изу¬чить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее представ¬ление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с дополни¬тельной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - за¬крепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает; - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - состав¬ление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Со¬ставление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выво¬дов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых тео¬ретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разо¬браться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендует¬ся взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия сту¬денты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным мате¬риалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студен¬та над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной ра¬боты, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание

самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями пре¬подавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Проектирование дорожно-строительных машин на ЭВМ

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 123,2 | 123,2 | 123,2 | 123,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения задач профессиональной деятельности при разработке технологической документации для монтажа и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.05 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.2 | Машины и оборудование непрерывного транспорта |
| 2.1.3 | Надежность механических систем |
| 2.1.4 | Основы материаловедения подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.5 | Основы технической механики подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.6 | Строительные машины и оборудование |
| 2.1.7 | Эксплуатационные материалы |
| 2.1.8 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| 2.1.9 | Конструкционные и защитно-отделочные материалы |
| 2.1.10 | Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.11 | Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.12 | Эксплуатация машин в суровых климатических условиях |
| 2.1.13 | Электропривод и электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.14 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.15 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.16 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.17 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.18 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.19 | Высшая математика |
| 2.1.20 | Сопротивление материалов |
| 2.1.21 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Материаловедение |
| 2.1.24 | Программирование и программное обеспечение |
| 2.1.25 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.26 | Инженерная графика |
| 2.1.27 | Информационные технологии |
| 2.1.28 | Численные методы |
| 2.1.29 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2 | Машины для земляных работ |
| 2.2.3 | Подъемники и лифты |
| 2.2.4 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |
| **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; |
| **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |
| **Уметь:** |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; |
| **Владеть:** |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Уметь:** |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; |
| **Владеть:** |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; |

| **ПКС-1.2: Осуществлять планирование и контроль процессов испытаний строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; |

| **ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов** |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы и способы разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методы и способы выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методы и способы анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| классификацию и виды технологических процессов испытаний СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| разрабатывать стратегии и конкретные решения для достижения поставленной цели; | |
| в рамках выбранного алгоритма вычленять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; | |
| анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| планировать и контролировать процессы испытаний СМиМ; | |

| | |
|---|---|
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методами и способами разработки стратегий и конкретных решений для достижения поставленной цели; | |
| методами и способами выявления и решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; | |
| методами и способами анализа проблемной ситуации и поиска вариантов решения на основе доступных источников информации; | |
| методиками планирования и контроля процессов испытаний СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 87,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., зав.кафедрой, Попов Михаил Юрьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» в строительном и коммунальном секторах экономики. Получить навыки при работе с нормативной документацией. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.2 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты** |
| **Знать:** |
| Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Уметь:** |
| Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Владеть:** |
| Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой |

| **УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте** |
|---|
| **Знать:** |
| Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Уметь:** |
| Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Владеть:** |
| Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой |

| **УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения** |
|---|
| **Знать:** |
| Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Уметь:** |
| Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений |
| **Владеть:** |
| Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.1.2 | Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.1.3 | Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.2.2 | Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.2.3 | Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой; |
| 3.3.2 | Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой; |
| 3.3.3 | Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения. Общие положения. /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения. Общие положения. /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию или модернизацию ПС в процессе эксплуатации ОПО. /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию или модернизацию ПС в процессе эксплуатации ОПО. /Пр/ | 11 | 3 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Требования промышленной безопасности к организациям и работникам ОПО, осуществляющим эксплуатацию ПС /Лек/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Требования промышленной безопасности к организациям и работникам ОПО, осуществляющим эксплуатацию ПС /Пр/ | 11 | 3 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Монтаж и наладка ПС /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Монтаж и наладка ПС /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Курсовой проект. Основные положения, требования к выполнению, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Особенности монтажа и наладки ПС в стесненных условиях и при неблагоприятных погодных условиях /Ср/ | 11 | 4 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Ремонт, реконструкция или модернизация ПС ОПО /Ср/ | 11 | 1 | УК-8.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Ремонт, реконструкция или модернизация ПС ОПО /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Эксплуатация ПС ОПО /Ср/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Документооборот при выводе в ремонт, при вводе в эксплуатацию ПС /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 | 0 | |
| 1.15 | Эксплуатация ПС ОПО /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Документооборот при эксплуатации ПС вблизи откосов котлованов, траншей и в зоне действия ЛЭП /Ср/ | 11 | 3 | | | 0 | |
| 1.17 | Оценка соответствия ПС, применяемых на ОПО, и экспертиза их промышленной безопасности /Ср/ | 11 | 2,2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Оценка соответствия ПС, применяемых на ОПО, и экспертиза их промышленной безопасности /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.19 | Нормы браковки элементов рельсовых путей, опорных и подвесных подъёмных сооружений /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.20 | Особенности оценки технического состояния зданий, сооружений и их подкрановых конструкций с опасными повреждениями и истекшим сроком службы /Ср/ | 11 | 4 | | Э1 | 0 | |
| 1.21 | Нормы браковки элементов рельсовых путей, опорных и подвесных подъёмных сооружений /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.22 | Нормы браковки стальных канатов подъёмных сооружений /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.23 | Нормы браковки стальных канатов подъёмных сооружений /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.24 | Порядок проведения испытаний стреловых кранов на грузовую устойчивость /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.25 | Определение допустимых остаточных деформаций элементов металлических конструкций ПС /Ср/ | 11 | 4 | | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.26 | Порядок проведения испытаний стреловых кранов на грузовую устойчивость /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.27 | Определение группы классификации механизма подъёмного сооружения /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.28 | Нормы браковки канатных, цепных и текстильных стропов на полимерной основе /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.29 | Предельные отклонения рельсового пути от проектного положения /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.30 | Знаковая сигнализация применяемая при работе ПС /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.3 | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.31 | Оценка работоспособности ограничителя опасного приближения к пинии электропередачи /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 | Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.32 | Перспективы развития систем контроля безопасной эксплуатации ПС /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 | Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.33 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 11 | 18 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1 Э1 | 0 | |
| 1.34 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 18 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 1.35 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. На какие ОПО не распространяются требования ФНП ПС?
2. На какие ОПО распространяются требования ФНП ПС?
3. Какой документ подтверждает соответствие ПС требованиям технических регламентов?
4. Для каких мобильных ПС не требуется подтверждение соответствия требованиям Технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств»?
5. Что понимается под термином «Инцидент с подъемным сооружением»?
6. Что понимается под термином «Эксплуатация»?
7. Что понимается под техническим освидетельствованием ПС?
8. Что понимается под термином «Цикл работы крана»?
9. Какие ПС не подлежат учету в органах Ростехнадзора?
10. Какие ПС подлежат учету в органах Ростехнадзора?
11. Что должно быть проведено для ПС, отработавших срок службы, для продления срока эксплуатации?
12. На какую организацию ФНП возлагается ответственность за эксплуатацию ПС не оборудованного ограничителями, указателями и регистраторами, необходимыми для обеспечения промышленной безопасности технологического процесса, в котором используется ПС?
13. Представителями каких организаций подписывается протокол в случае потери информации долговременного хранения при проведении ремонта регистратора параметров работы ПС?
14. Имеет ли право организация, эксплуатирующая ОПО с ПС, привлекать специалистов сторонних организаций в качестве: специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС; специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии; специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС?
15. Кого в обязательном порядке должны информировать работники ОПО, непосредственно занимающиеся эксплуатацией ПС, об угрозе возникновения аварийной ситуации?
16. Какая организация имеет право вносить изменения в разработанный ППР (проект производство работ ПС) для выполнения строительно-монтажных работ?
17. На сколько выше встречающихся на пути предметов и оборудования должны находиться стрелы кранов при их повороте или перемещении?

18. Какие требования предъявляются к установке кранов, управляемых с пола или по радио?
19. В каких случаях возможна установка стационарных электрических талей или лебедок над производственными перекрытиями для подъема грузов через люк в перекрытии?
20. При каком положении крана на надземном рельсовом пути следует проверять соответствие расстояния от выступающих частей торцов крана до колонн, стен здания и перил проходных галерей?
21. Какое расстояние установлено от верхней точки крана, передвигающегося по надземному рельсовому пути, до потолка здания или предметов конструкции здания над краном?
22. Какое расстояние установлено от нижней точки крана (не считая грузозахватного органа), передвигающегося по надземному рельсовому пути, до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана)?
23. Какое расстояние установлено от нижних выступающих частей крана (не считая грузозахватного органа), передвигающегося по надземному рельсовому пути, до расположенного в зоне действия оборудования?
24. Какое расстояние установлено по горизонтали между выступающими частями крана, передвигающегося по наземному крановому пути и штабелями грузов, расположенными на высоте до 2000 мм от уровня рабочих площадок?
25. Какое расстояние установлено по вертикали от консоли противовеса башенного крана до площадок, на которых могут находиться люди?
26. На каком расстоянии от элементов здания, оборудования и штабелей грузов следует устанавливать электрические тали и монорельсовые тележки с автоматическим или полуавтоматическим управлением, если во время движения указанные ПС не сопровождаются оператором?
27. С кем следует согласовывать установку кранов, передвигающихся по рельсовому пути, в охранной зоне воздушных линий электропередачи?
28. В каком случае разрешается установка стрелового крана, крана-манипулятора только на две или три выносные опоры?
29. Кто определяет порядок работы крана вблизи линии электропередачи, выполненной гибким изолированным кабелем?
30. Какое расстояние должно соблюдаться между стрелой крана и контактными проводами при работе кранов стрелового типа под включенными контактными проводами городского транспорта при наличии ограничителя (упора)?
31. В каких случаях разрешается производить разгрузку (погрузку) кирпича на поддонах без ограждения?
32. Какие грузы при выполнении операции кантования называют «грузами сложной конфигурации»?
33. На какую высоту следует предварительно поднять груз перед началом перемещения (с последующей остановкой) для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза ПС?
34. В каких случаях разрешается перемещение грузов, находящихся в неустойчивом положении?
35. В каких случаях разрешается подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюками ПС?
36. В каких случаях стреловым краном не разрешается подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля)?
37. В каких случаях разрешается разворот поднятого груза руками?
38. Какое требование по безопасной эксплуатации ПС указано неверно?
39. В каких случаях эксплуатирующей организацией разрабатываются мероприятия по безопасному спуску крановщиков из кабины при вынужденной остановке мостового крана не у посадочной площадки?
40. Какие меры промышленной безопасности следует соблюдать при выполнении малярных работ, осуществляемых в здании с переходных площадок мостового крана?
41. Какие меры промышленной безопасности должны быть приняты для ПС, установленных на открытом воздухе и находящихся в нерабочем состоянии?
42. Каким оборудованием в эксплуатирующей организации должны быть обеспечены ее стропальщики, с целью обеспечения промышленной безопасности технологических процессов строповки?
43. В каких случаях при возведении зданий и сооружений в обязательном порядке машинисту крана (оператору) должны подаваться команды посредством двухсторонней радио- или телефонной связи?
44. В каких местах должны быть установлены стационарные эстакады или навесные площадки для стропальщиков?
45. В каких случаях разрешается погрузка пакетов металлопроката или труб за металлические скрутки пакетов?
46. Как должна распределяться нагрузка на каждое из ПС, если подъем и перемещение груза осуществляют двумя ПС?
47. Допускается ли перемещение грузов с применением ПС над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди?
48. В каких случаях зоны работающих ПС должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками, при этом нахождение в зоне работы людей не допускается?
49. Кто выдает разрешение о пуске в работу стрелового крана?
50. Куда записывается решение о вводе в эксплуатацию грузозахватных приспособлений, тары?
51. Что служит основанием для решения о пуске в работу кранов мостового типа и портального крана, после монтажа с применением сварки?
52. Кто является председателем комиссии, созданной для решения о пуске в работу ПС, после монтажа кранов мостового типа и портального крана с применением сварки?
53. Кто назначается председателем комиссии, созданной для решения о пуске в работу, при смене эксплуатирующей организации для ПС, отработавшего срок службы?
54. За сколько дней до начала работы комиссии эксплуатирующая организация должна письменно уведомить организации, представители которых включены в состав комиссии, о дате работы комиссии по пуску ПС в работу?
55. Когда выдаются производственные инструкции персоналу, обслуживающему ПС?
56. Кто должен назначать сигнальщика в случаях, когда зона, обслуживаемая ПС, полностью не просматривается из кабины управления и при отсутствии между крановщиком и стропальщиком радио- или телефонной связи?

57. Что должно быть предпринято в случае, когда зона, обслуживаемая ПС, полностью не просматривается из кабины управления и при отсутствии между оператором (крановщиком) и стропальщиком радио- или телефонной связи?
58. Кто из специалистов и персонала до начала производства работ ПС в обязательном порядке должны быть ознакомлены под роспись с ППР?
59. Кто должен утверждать ППР с использованием ПС, ТК на погрузочно-разгрузочные работы?
60. Какой параметр из паспорта ПС (в виде выписки) в обязательном порядке должен быть включен в раздел ППР и ТК, связанный с организацией безопасного производства работ?
61. В каких случаях разрешается подача грузов в проемы (люки) перекрытий?
62. Каким документом определяется объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований ПС?
63. Каким из перечисленных ПС разрешается проводить полное техническое освидетельствование один раз в 5 лет?
64. Какая периодичность частичного технического освидетельствования установлена для ПС в течение всего срока службы?
65. Какая периодичность полного технического освидетельствования установлена для ПС в течение всего срока службы?
66. Что должно проводиться после капитального ремонта ПС?
67. В каком из перечисленных случаев при внеочередном полном техническом освидетельствование ПС проводятся только статические испытания?
68. Кто должен проводить техническое освидетельствование ПС?
69. Кто устанавливает необходимость и периодичность неразрушающего контроля деталей подвески пластинчатых крюков кранов, транспортирующих расплавленный металл и жидкий шлак?
70. В каких случаях при наличии на ПС двух механизмов подъема их статические испытания следует проводить одновременно?
71. Какова продолжительность статических испытаний кабельных кранов?
72. Когда кран стрелового типа считается выдержавшим статические испытания?
73. Каким грузом следует проводить динамические испытания стреловых самоходных кранов?
74. Каким испытаниям подлежат механизмы подъема ПС, если предусмотрена их раздельная работа?
75. С каким грузозахватным органом проводят испытания при повторных периодических технических освидетельствованиях ПС, имеющих несколько грузозахватных органов?
76. Какие требования предъявляются к стальным канатам, устанавливаемым на ПС при замене ранее установленных?
77. Каким требованиям должны соответствовать стальные цепи, устанавливаемые на ПС?
78. Каким требованиям должны соответствовать устройство и размеры лестниц, посадочных площадок и галерей надземных рельсовых путей?
79. В каких случаях к акту сдачи-приемки рельсового пути, определяющему его готовность к эксплуатации, должны прикладываться данные планово-высотной съемки?
80. Допускается ли пересечение путей козловых, башенных и портальных кранов с рельсовыми путями заводского транспорта?
81. В каких случаях рельсовые пути ПС, передвигающихся по рельсам, должны подвергаться ремонту?
82. Кем осуществляется ежесменный осмотр рельсового пути ПС?
83. Когда проводится плановая проверка состояния рельсовых путей ПС специалистом, ответственным за содержание ПС в работоспособном состоянии?
84. Какая организация осуществляет периодическое комплексное обследование рельсовых путей ПС?
85. С какой периодичностью должно проводиться комплексное обследование рельсовых путей ПС?
86. Какое количество ветвей для стропов с числом ветвей более трех, учитывают в расчете их грузоподъемности?
87. С какой периодичностью в эксплуатации следует осматривать траверсы, клещи, захваты и тару?
88. Каким документом оформляются результаты испытаний грузозахватных приспособлений от приложения статической нагрузкой?
89. В каких из перечисленных случаев эксплуатирующая организация имеет право допустить ПС в работу?
90. В каком из перечисленных случаев ПС не подлежит экспертизе промышленной безопасности?
91. Какие из перечисленных ниже ПС не подлежат экспертизе промышленной безопасности?
92. По каким точкам грузовой характеристики должна проводиться проверка ограничителя грузового момента, если грузоподъемность ПС изменяется в зависимости от вылета, положения грузовой тележки или пространственного положения элемента ПС?
93. В соответствии с требованиями какого документа выполняется проверка работоспособности указателя скорости ветра (анемометра) и креномера (указателя угла наклона)?
94. Какой износ головки рельса является условием для браковки кранового пути опорных кранов?
95. Что из перечисленного является условием для браковки каната крана, подвергавшегося поверхностному изнашиванию или коррозии?
96. Какого режима нагружения механизмов ПС не существует?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Хальфин, М. Н., Короткий, А. А., Иванов, Б. Ф. | Грузозахватные приспособления и тара: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование" и "Эксплуатация перегруз. оборудования портов и транспорт. терминалов" | Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 |
| Л1.2 | Александров, Михаил Павлович | Грузоподъемные машины: учебник для вузов | М.: Высшая школа, 2000 |
| Л1.3 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Назем. транспортно-технол. средства" по специализации "Подъемно -транспорт., строит., дор. средства и оборудование" и направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций : учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: АльянС, 2009 |
| Л2.2 | Александров, Михаил Павлович, Решетов, Дмитрий Николаевич, Байков, Борис Александрович | Подъемно-транспортные машины: атлас конструкций: учебное пособие для втузов | М.: Машиностроение, 1987 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт |
| 6.3.2.2 | Электронная база нормативных документов: КонтурНорматив |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Безопасная эксплуатация грузоподъемных кранов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., зав.кафедрой, Попов Михаил Юрьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» в строительном и коммунальном секторах экономики. Получить навыки при работе с нормативной документацией. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.2 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты**

**Знать:**

Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте**

**Знать:**

Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения**

**Знать:**

Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |
| Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |
| Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Безопасная эксплуатация подъемников и лифтов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16,8 | |
| самостоятельная работа | 87,2 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., зав.кафедрой, Попов Михаил Юрьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.2 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты**

**Знать:**

Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте**

**Знать:**

Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения**

**Знать:**

Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |

| | |
|---|---|
| 3.1.2 | Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.1.3 | Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.2.2 | Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений; |
| 3.2.3 | Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой; |
| 3.3.2 | Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой; |
| 3.3.3 | Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (ПУБЭЛ). Общие положения /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | ПУБЭЛ. Общие положения /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | ПУБЭЛ. Общие требования к строительной части /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.4 | ПУБЭЛ. Общие требования к строительной части /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 11 | 0,8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.6 | ПУБЭЛ. Шахта /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.7 | ПУБЭЛ. Шахта /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.8 | ПУБЭЛ. Размещение оборудования /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.9 | ПУБЭЛ. Размещение оборудования /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Допустимые размеры строительной части при установке лифтов в существующих зданиях /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | ПУБЭЛ. Механическое оборудование лифтов /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.12 | ПУБЭЛ. Механическое оборудование лифтов /Пр/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Дефектовка и порядок испытаний тормозов и муфт приводов лифтов /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.14 | ПУБЭЛ. Электрическое оборудование лифтов /Лек/ | 11 | 1 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.15 | ПУБЭЛ. Электрическое оборудование лифтов /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Предотвращение отказов электронных компонентов лифтов /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.17 | ПУБЭЛ. Грузоподъёмность. Вместимость кабины /Ср/ | 11 | 2,2 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.18 | ПУБЭЛ. Грузоподъёмность. Вместимость кабины /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.19 | ПУБЭЛ. Выдача разрешения на применение лифтов /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.20 | ПУБЭЛ. Выдача разрешения на применение лифтов /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.21 | ПУБЭЛ. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.22 | ПУБЭЛ. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.23 | Особенности несущих конструкций при наружном монтаже лифтов и подъемников /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.24 | ПУБЭЛ. Регистрация и ввод лифта в эксплуатацию /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.25 | ПУБЭЛ. Техническое диагностирование и обследование лифтов /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.26 | ПУБЭЛ. Эксплуатация лифта /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.27 | Документооборот технического освидетельствования, приемки в эксплуатацию и вывода в ремонт лифта /Ср/ | 11 | 4 | УК-8.1 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.28 | ПУБЭЛ. Диспетчерский контроль за работой лифта /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.29 | ПУБЭЛ. Порядок расследования аварий и несчастных случаев /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.30 | ПУБЭЛ. Паспорт лифта /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.31 | Нормы браковки стальных канатов /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.32 | ПУБЭЛ. Порядок проведения испытаний узлов безопасности /Ср/ | 11 | 2 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.33 | Порядок проведения испытаний стеклянных панелей на удар маятником /Ср/ | 11 | 3 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.34 | Перспективы развития подходов, методов и способов контроля, диагностирования и прогнозирования технического состояния лифтов и подъемников /Ср/ | 11 | 1 | УК-8.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.35 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 11 | 18 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 1.36 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 11 | 20 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 | 0 | |
| 1.37 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 11 | 0,2 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что входит в понятие «номинальная скорость» лифта?
2. Что входит в понятие «номинальная грузоподъёмность» лифта?
3. Что входит в понятие «экспертная организация»?
4. Что входит в понятие «специализированная по лифтам организация»?
5. Укажите, к чему Правила устанавливают специальные требования?
6. Какая документация поставляется вместе с лифтом?
7. Какие документы входят в состав документации, прилагаемой к паспорту каждого поставляемого лифта?
8. Какие документы входят в состав руководства по эксплуатации каждого поставляемого лифта?
9. Кому предъявляются претензии (рекламации) при обнаружении недостатков конструкции или дефектов изготовления лифтового оборудования?
10. Каким образом конструкция лифта должна обеспечить возможность снятия кабины с ловителей?
11. В каких пределах должна быть точность автоматической остановки кабины при эксплуатационных режимах работы?
12. Каким должно быть отклонение рабочей скорости движения кабины от номинальной скорости?
13. Является ли достаточным требованием соответствие строительной части только строительным нормам и правилам, утверждённым в установленном порядке?
14. Какие виды ограждения шахты лифта достаточны для обеспечения безопасности?
15. Какие проёмы допускаются в ограждениях шахты лифта?
16. Какую нагрузку должно выдерживать сплошное ограждение шахты лифта?
17. Допускается ли не устанавливать в шахте аварийные двери?
18. Каковы требования Правил к внутренней поверхности лифта?
19. В каких случаях допускается не устанавливать ограждение в зоне движения противовеса или уравновешивающего устройства кабины?
20. Что должна обеспечивать высота направляющих лифта, оборудованного лебёдкой с барабаном или звёздочкой?
21. Как регламентируется горизонтальное расстояние между внутренней поверхностью шахты лифта и порогом кабины, оборудованной дверьми с механическим замком?
22. Вопросы по лифтам. Требования к размещению оборудования лифта.
23. Какие требования предъявляются к двери для доступа в машинное отделение?
24. Какие требования предъявляются к люку для доступа людей в блочное помещение?
25. Чем должны быть оборудованы двери и крышки люков для доступа в машинное и блочное помещения?
26. Требования к высоте в свету зон обслуживания оборудования в машинном помещении.
27. Требования к размерам зоны обслуживания (свободной площадке) перед расположенными в машинном помещении устройствами управления.

28. Требования Правил к установке выключателя освещения в машинном помещении.
29. Какие условия необходимо соблюдать при допуске к работам в приямке по техническому обслуживанию и проверке оборудования?
30. Какие требования к дверям шахты регламентируется?
31. Какую информацию должна содержать маркировка многослойного стекла, используемого для ограждения дверей шахты?
32. Условия применения вертикально-раздвижных дверей шахты лифта?
33. Какой тип лебёдки допускается применять на лифтах с номинальной скоростью не более 0,63 м/с?
34. Какие элементы лебёдки допускается не ограждать?
35. Каким устройством может быть оборудована лебёдка для перемещения кабины при отключении электропитания лифта?
36. Каким тормозом должна быть оборудована лебёдка?
37. На какие нагрузки должна быть рассчитана кабина лифта?
38. Какие устройства должны быть предусмотрены на крыше кабины?
39. Требования к входному проёму кабины.
40. Какие сведения должны быть указаны в кабине лифта?
41. На какие нагрузки должны быть рассчитаны противовес и уравновешивающее устройство кабины?
42. Каким устройством приводятся в действие ловители кабины?
43. Какими типами ловителей должна быть оборудована кабина?
44. Какие сведения должны быть указаны на табличке ловителя?
45. При каких скоростях движения кабины должны срабатывать ограничители скорости?
46. Какие сведения должны быть указаны на табличке ограничителя скорости?
47. Какова цель установки буферов для лифта, оборудованного лебёдкой барабанной или со звёздочкой?
48. При каких номинальных скоростях лифта допускается применение буферов энергорассеивающего типа?
49. Какие сведения должны быть указаны на табличке буфера (за исключением буферов энергонакопительного типа)?
50. При соблюдении каких условий допускается применение тяговых элементов отличных от стальных проволочных канатов, пластинчатых или роликовых (втулочных) цепей для подвески кабины, противовеса или уравновешивающего устройство кабины?
51. Какой документ должен иметь тяговый элемент, применяемый в лифте?
52. Допускается ли сращивание тяговых элементов, применяемых в лифте?
53. Какой должен быть минимальный диаметр стальных проволочных тяговых канатов?
54. Каким способов должно выполнятся крепление каната к барабану?
55. С какой целью устанавливаются ограждения отводных блоков и звёздочек?
56. Что должно соответствовать параметрам лифта по напряжению и частоте питающей сети, токовым нагрузкам, а также условиям его эксплуатации, хранения и транспортирования?
57. Может ли устанавливаться вводное устройство в шкафу для аппаратов управления?
58. Для какой из цепей должны быть предусмотрены отдельные выключатели?
59. Каким должно быть напряжение силовых электрических цепей в машинном помещении?
60. Каким должно быть напряжение питания электрических цепей, цепей управления, подключения ремонтного инструмента, освещения и сигнализации?
61. Каким должно быть напряжение переносных ламп?
62. Допускается ли использование фазы и нулевого провода сети с глухозаземлённой нейтралью источника тока (включение на фазное напряжение)?
63. Какими надписями должны быть снабжены выключатели с ручным приводом?
64. Каким требованиям должен удовлетворять электропривод лифта при замыкании токоведущих частей электрического привода тормоза на корпус?
65. В каких случаях допускается устанавливать кнопку «Отмена»?
66. В каких случаях движение кабины должно быть возможным только при закрытых дверях кабины и закрытых и запёртых дверях шахты?
67. Где не допускается установка кнопки «Стоп»?
68. При каких условиях должно осуществляться движение при управлении с крыши кабины в режиме «Ревизия»?
69. Какие события должны происходить при перегрузке кабины лифта?
70. Какие помещения должны быть оборудованы двусторонней переговорной связью с местом нахождения обслуживающего персонала?
71. Какие устройства относятся к электрическим устройствам безопасности в лифтах?
72. В каких случаях должно происходить срабатывание концевого выключателя?
73. На каком расстоянии допускается устанавливать крайние аппараты освещения в шахте лифта?
74. В каком случае должна быть исключена возможность пуска лифта из кабины?
75. Кому выдаётся Разрешение на применение лифтов?
76. Что входит в комплект технической документации, предъявляемой в орган Ростехнадзора для проведения приёмочных испытаний?
77. Кто и на каком основании вправе приостановить действие Разрешения на применение лифтов?
78. Какими организациями осуществляется деятельность по техническому диагностированию и обследованию лифтов. А также систем диспетчерского контроля?
79. Какой порядок ввода лифта в эксплуатацию?
80. В каких случаях ввод лифта в эксплуатацию не допускается?
81. Вопросы по лифтам. Техническое диагностирование и обследование лифтов.

82. Что входит в техническое диагностирование лифта?
83. При каком освидетельствовании проверяется соответствие лифтового оборудования сведениям, указанным в паспорте лифта?
84. При каком техническом освидетельствовании производится визуальный и измерительный контроль установки лифта и её соответствие монтажному чертежу и Правилам?
85. При каком техническом освидетельствовании проверяется функционирование лифта во всех режимах?
86. При каком техническом освидетельствовании проверяется соответствие организации эксплуатации лифта Правилам устройства и безопасной эксплуатации лифтов ПБ 10-558- 03?
87. При каком техническом освидетельствовании проверяется соответствие установленного, заменённого или отремонтированного лифтового оборудования паспортным данным?
88. При каком техническом освидетельствовании проводятся испытания и (или) проверка установленных, заменённых или отремонтированных устройств безопасности и оборудования в объёме периодического технического освидетельствования?
89. Каковы сроки периодического технического освидетельствования лифтов?
90. Какое техническое освидетельствование проводится после замены или установки устройств безопасности?
91. Приведите перечень оборудования, которое подвергается испытаниям при техническом диагностировании лифта.
92. Какова цель испытания ограничителя скорости?
93. Цель, условия и порядок испытания ловителей.
94. При каком техническом освидетельствовании проводится визуальный и измерительный контроль установки лифтового оборудования, за исключением размеров, неизменяемых в процессе эксплуатации?
95. Требования Правил к испытанию канатоведущего шкива и барабана трения?
96. Содержание обследования лифта, отработавшего срок службы, установленный в нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации, стандартах, правилах безопасности.
97. Определение состояния лифтового оборудования с выявлением дефектов, неисправностей, степени износа, коррозии.
98. В каких документах отражаются результаты технического диагностирования и обследования лифта?
99. При каком техническом освидетельствовании проводится визуальный и измерительный контроль установленного оборудования?
100. Вопросы по лифтам. Эксплуатация лифта.
101. Какие требования Правил по обеспечению лифта в исправном состоянии и его безопасной эксплуатации должны быть выполнены эксплуатирующей организацией (владельцем лифта)?
102. Кем осуществляется обслуживание лифта?
103. Что должно быть визуально проконтролировано после проведения испытания ловителей, буферов, тормозной системы?
104. Что включает в себя система планово-предупредительных ремонтов лифта?
105. Какую подготовку и аттестацию должны проходить руководители, специалисты и члены аттестационных комиссий эксплуатирующих и специализированных организаций?
106. Где проводится обучение персонала, обслуживающего лифты?
107. В каких случаях участие представителя органа Ростехнадзора в работе комиссии при аттестации персонала, обслуживающего лифты, является обязательным?
108. В какие сроки проводится периодическая проверка знаний электромехаников, лифтёров, диспетчеров?
109. Какие требования предъявляются Правилами к проверке знаний рабочих при переводе на другое место работы, если работа отличается от предыдущей по условиям и характеру требований инструкций?
110. В какой аттестационной комиссии проводится периодическая проверка знаний электромехаников, лифтёров, диспетчеров?
111. Не ниже каких квалификационных групп проходит подготовку и проверку знаний по электробезопасности персонал, обслуживающий лифты?
112. В какие сроки проводится проверка знаний по электробезопасности электромехаников, лифтёров, диспетчеров?
113. Каков порядок допуска к самостоятельной роботе электромехаников, лифтёров, диспетчеров?
114. Кто разрабатывает положение о производственном контроле?
115. Кто назначается для осуществления производственного контроля?
116. Где должны вывешиваться Правила пользования лифтом?
117. Что должна содержать табличка, вывешиваемая в кабине лифта и (или) основном посадочном этаже совместно с Правилами пользования лифтом?
118. Кем определяется необходимость оборудования лифтов диспетчерским контролем?
119. Кем осуществляются проектирование и изготовление, монтаж, техническое обслуживание, ремонт, реконструкция и замена оборудования диспетчерского контроля?
120. Каким документом определяется объём проверки на функционирование оборудования диспетчерского контроля за работой лифтов после монтажа, реконструкции и периодически при эксплуатации?
121. Допускается ли дистанционное включение лифта с диспетчерского пункта?
122. В какой срок должно быть обеспечено функционирование двухсторонней связи между кабиной и диспетчерским пунктом при прекращении энергоснабжения оборудования диспетчерского контроля?
123. Какие действия обязана предпринять эксплуатирующая организация при авариях лифтов, зарегистрированных в органах Ростехнадзора, и несчастных случаях, произошедших при их эксплуатации?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России) | Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов: ПБ 10-558-03 : утв. 16.05.2003 ' 31 | СПб.: Деан, 2008 |
| Л1.2 | Манухин, Сергей Борисович, Нелидов, Игорь Константинович | Устройство, техническое обслуживание и ремонт лифтов: учебник для начального проф. образования | М.: Академия, 2004 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Полковников, Виктор Семенович, Лобов, Николай Александрович, Грузинов, Евграф Владимирович | Монтаж лифтов: учебник для сред. проф.-техн. училищ | М.: Высшая школа, 1976 |
| Л2.2 | Волков, Дмитрий Павлович, Ионов, Августин Алексеевич, Чугчиков, Петр Иванович | Атлас конструкций лифтов: учебное пособие для вузов | М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (Постановление Госгортехнадзора РФ от 16.05.2003 N 31) |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.5 | Foxit Reader |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.7 | АРМ WinMachone |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 206/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Безопасная эксплуатация подъемников и лифтов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко Владимир Анатольевич;к.т.н., зав.кафедрой, Попов Михаил Юрьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **11 (6.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Курсовое проектирование | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 16,8 | 16,8 | 16,8 | 16,8 |
| Контактная работа | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Сам. работа | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.2 | Грузоподъемные машины и оборудование |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Комплексная механизация производственных процессов |
| 2.2.2 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-8.3: Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты**

**Знать:**

Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.2: Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте**

**Знать:**

Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения**

**Знать:**

Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Уметь:**

Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений

**Владеть:**

Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Классификацию, методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Классификацию и методы устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Классификацию признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Применять методы и способы предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Идентифицировать, структурировать и устранять проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| Идентифицировать и структурировать сообразно ситуации признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Методами и способами предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |
| Методами и способами идентификации и устранения проблем, связанных с нарушением техники безопасности на рабочем месте персонала, ответственного за процесс монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |
| Методами и способами идентификации признаков, причин, источников и условий возникновения чрезвычайных ситуаций в процессе монтажа-демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта грузоподъемных сооружений в соответствии с нормативной литературой | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Введение в специальность

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 36 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 4,4 | |
| самостоятельная работа | 27,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Полное среднее или средне-специальное образование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.2 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик**

**Знать:**

технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

**Уметь:**

решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;
применять методики самооценки и самоконтроля;
применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

**УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности**

**Знать:**

основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.

**Уметь:**

расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;
подвергать критическому анализу проделанную работу;
находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; |
| 3.1.2 | технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; |
| 3.2.2 | планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; |
| 3.2.3 | подвергать критическому анализу проделанную работу; |
| 3.2.4 | находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; |
| 3.2.5 | решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; |
| 3.2.6 | применять методики самооценки и самоконтроля; |
| 3.2.7 | применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | основами планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 | методами и способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Литература, программа дисциплины. Актуальность и основные направления в изучении дисциплины «Введение в специальность». Предмет и метод введения в специальность, развитие конкретных технологий, практика инженерного дела и изобретательства, психология технического творчества, социологические, культурологические и религиозно-мистические аспекты технической действительности. Краткая история и структура ТГАСУ. Этапы развития МФ. Особенности обучения в вузе. Информационное обеспечение учебного процесса. Организация учебного процесса. Общие положения. Прием зачетов и экзаменов. Контроль учебной работы студентов деканатами. /Лек/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 3 | 0,4 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Права и обязанности студентов. Права студентов. Обязанности студентов. Ограничение прав и обязанностей. Дисциплинарные взыскания. Этика поведения. Характеристика специальности. Требования к инженеру -механику по подъёмно-транспортным, строительным, дорожным машинам и оборудованию, его функции и деловая карьера. Характеристика специальностей. Определение и содержание понятия «инженер». Распределение функций и деловая карьера специалиста. /Лек/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Строительная техника. Возникновение технических устройств при строительстве сооружений и на транспорте. Взаимосвязь развития технических устройств и технологий. Выдающиеся изобретатели техники в Египте, Китае, Европе. /Лек/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Строительная техника эпохи Возрождения. Исторические пути развития металлургии, литейного производства. Развитие машин и технологии их производства. Основные изобретения в строительстве, транспорте и измерениях. Классификация и параметры техники для строительства как объекта, системы и структуры. /Лек/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Техника 18-го и начала 19-го века Исторические пути развития машиностроения, технологии производства машин. Эпоха водяного пара. Основные изобретения в строительстве, транспорте 18-го века. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Электричество и производство электрической техники. Развитие технических устройств передачи энергии, связи и транспортных средств. Крупнейшие достижения в строительстве и на транспорте. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Определение параметров строительной техники 19-го века. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Создание теплового двигателя. Развитие качественного машиностроения и связи в начале 20-го века. Электрификация зданий и сооружений, создание устройств вертикального и трубопроводного транспорта в сооружениях. Крупнейшие изобретатели транспортных средств, двигателей и строительной техники. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Определение параметров техники в начале 20-го века. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Электрификация сооружений, создание устройств на транспорте и в сооружениях, их связь с развитием строительной техники. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Определение параметров грузоподъёмной техники в 20-м веке. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Основные изобретения и достижения в области связи, вычислительной техники и их применение в строительстве. /Ср/ | 3 | 1,6 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Определение параметров техники в 21-м веке. пример технического развития механизации строительства в 21-м веке. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Развитие техники и их влияние на экологические системы земли в 21 веке. Достижения в технике оценки и измерении параметров технических устройств машин, зданий и сооружений. Оценка надёжности технических систем в строительстве и на транспорте. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.16 | Определение параметров технического изменения экологических систем в 21-м веке. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.17 | Важнейшие изобретения в технике передачи и обработки данных в 21- м веке. Технические устройства видеосвязи и измерений для мониторинга строительных машин и конструкций, подводных сооружений и транспорта. Измерение сейсмической активности, ветрового давления, температуры. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.18 | Определение параметров дорожно-строительных машин и информационной техники в 21-м веке. /Ср/ | 3 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.19 | Важнейшие достижения в технике транспортировки грузов в 21-м веке. Определение параметров грузоподъёмной строительной техники. Технические устройства с уникальными параметрами по грузоподъёмности, высоте подъёма и глубине опускания. Направления развития строительной техники. /Ср/ | 3 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.20 | Подготовка к лекционным занятиям /Ср/ | 3 | 6 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.21 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 3 | 0,2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие орудия труда применял человек в палеолите?
2. Как совершенствовалась технология изготовления каменных орудий. ?
3. Как совершенствовались технологии изготовления глиняных сосудов первобыт¬ным человеком?
4. Каковы технологии получения меди и изготовления из нее различных изделий?
5. Как первобытные люди получали бронзу и что из нее изготавливали?
6. Какова была технология добычи и получения железа?
7. Что и как изготавливали в древней кузнице?
8. Как совершенствовались средства передвижения и транспорта?
9. Какие орудия для подъема тяжестей применялись в рабовладельческом обще¬стве?
10. Как улучшалось качество токарного станка в рабовладельческом обществе?
11. Каковы были транспортные средства в античную эпоху?
12. Как совершенствовались морские суда в рабовладельческом обществе?
13. Какие машины были созданы Героном Александрийским?
14. Что изобрел александрийский механик Ктесибий?
15. Какой вклад в науку и технику внес Архимед?
16. Каковы основные изобретения Архимеда?
17. Когда возникли первые города в Древней Руси и что это были за города?
18. Какие древнейшие отрасли промышленности в Киевской Руси вы знаете?
19. Когда и где были созданы первые водяные мельницы?
20. Какие виды водяных колес вы знаете?
21. В каких отраслях применялись водяные колеса?
22. Где, когда и с какой целью были созданы ветряные мельницы?
23. Как происходило развитие горного дела и металлургии?
24. Как совершенствовалась грузоподъемная и строительная техники?
25. Расскажите о создании новых механизмов.
26. Каков вклад Леонардо да Винчи в развитие техники, какие машины и механизмы были им изобретены?
27. Каковы основные достижения Агриколы и Кардано?
28. Какая система была создана игуменом Филиппом в Соловецком монастыре?
29. Какая система была создана К. Д. Фроловым на Алтае?
30. Какую роль сыграли А. К. Нартов и Я. Т. Батищев в создании военной техники?
31. Как развивалась русская машинная и оружейная техника? Каков вклад Е. Г. Куз¬нецова в создание отечественной техники?
32. Перечислите изобретения И. П. Кулибина.
33. Что вы знаете об истории развития измерений?
34. Какие меры длины вам известны и как они менялись?
35. Расскажите об истории создания первых систем мер?
36. Как создавалась метрическая система мер?
37. Перечислите и охарактеризуйте этапы промышленной революции XIX в.
38. Когда и кем были созданы первые паровые машины?
39. Когда и кем были разработаны теоретические основы тепловых двигателей?
40. Когда и кем были созданы первые паровозы?
41. Кто построил первые паровозы в России и когда?

42. Когда и где началось строительство первых железных дорог?
43. Между какими пунктами пролегла первая железная дорога в России?
44. Кем и когда были созданы первые экскаваторы и краны?
45. Перечислите сферы применения паровых машин в России.
46. Что послужило толчком к зарождению машиностроения?
47. Как создавались машины в горнодобывающей промышленности?
48. Как зародилась наука о машинах?
49. В каком направлении шел поиск концепции новых машин-двигателей?
50. Какова история создания двигателя внутреннего сгорания?
51. Когда и кем были созданы первые турбины?
52. Какие новые технологии в области металлургии были изобретены в XIX в. ?
53. Как исследовались электрические и магнитные явления?
54. Кем и когда были созданы первые электромагнитные приборы?
55. Кем и когда были созданы первые электрические двигатели и генераторы?
56. Как создавалась первые линии электропередач?
57. Создание каких генераторов позволило передавать электрическую энергию на большие расстояния?
58. Кто разрабатывал многофазные системы переменных токов, какие из них полу¬чили широкое распространение?
59. Как был создан электрический трамвай?
60. Каковы были первые источники освещения?
61. Кто и когда принимал участие в создании автомобиля?
62. Каковы были первые тракторы в России?
63. Какова история развития экскаваторостроения? В чем конструктивные осо¬бенности первых экскаваторов и кранов?
64. Каковы основные направления научно-технической революции?
65. Каковы этапы промышленной формы автоматизации строительных машин?
66. Когда началось производство дорожных и строительных машин?
67. Как развивалась транспортное машиностроение? Какие функции возлагались на строительные и дорожные машины?
68. Когда и где построили первые трубопроводные системы нефти и газа?
69. Как происходило развитие вычислительной техники и ЭВМ?
70. Какова история создания первых строительных роботов?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Какие орудия труда применял человек в палеолите?
2. Как совершенствовалась технология изготовления каменных орудий. ?
3. Как совершенствовались технологии изготовления глиняных сосудов первобыт¬ным человеком?
4. Каковы технологии получения меди и изготовления из нее различных изделий?
5. Как первобытные люди получали бронзу и что из нее изготавливали?
6. Какова была технология добычи и получения железа?
7. Что и как изготавливали в древней кузнице?
8. Как совершенствовались средства передвижения и транспорта?
9. Какие орудия для подъема тяжестей применялись в рабовладельческом обще¬стве?
10. Как улучшалось качество токарного станка в рабовладельческом обществе?
11. Каковы были транспортные средства в античную эпоху?
12. Как совершенствовались морские суда в рабовладельческом обществе?
13. Какие машины были созданы Героном Александрийским?
14. Что изобрел александрийский механик Ктесибий?
15. Какой вклад в науку и технику внес Архимед?
16. Каковы основные изобретения Архимеда?
17. Когда возникли первые города в Древней Руси и что это были за города?
18. Какие древнейшие отрасли промышленности в Киевской Руси вы знаете?
19. Когда и где были созданы первые водяные мельницы?
20. Какие виды водяных колес вы знаете?
21. В каких отраслях применялись водяные колеса?
22. Где, когда и с какой целью были созданы ветряные мельницы?
23. Как происходило развитие горного дела и металлургии?
24. Как совершенствовалась грузоподъемная и строительная техники?
25. Расскажите о создании новых механизмов.
26. Каков вклад Леонардо да Винчи в развитие техники, какие машины и механизмы были им изобретены?
27. Каковы основные достижения Агриколы и Кардано?
28. Какая система была создана игуменом Филиппом в Соловецком монастыре?
29. Какая система была создана К. Д. Фроловым на Алтае?
30. Какую роль сыграли А. К. Нартов и Я. Т. Батищев в создании военной техники?
31. Как развивалась русская машинная и оружейная техника? Каков вклад Е. Г. Куз¬нецова в создание отечественной

техники?
32. Перечислите изобретения И. П. Кулибина.
33. Что вы знаете об истории развития измерений?
34. Какие меры длины вам известны и как они менялись?
35. Расскажите об истории создания первых систем мер?
36. Как создавалась метрическая система мер?
37. Перечислите и охарактеризуйте этапы промышленной революции XIX в.
38. Когда и кем были созданы первые паровые машины?
39. Когда и кем были разработаны теоретические основы тепловых двигателей?
40. Когда и кем были созданы первые паровозы?
41. Кто построил первые паровозы в России и когда?
42. Когда и где началось строительство первых железных дорог?
43. Между какими пунктами пролегла первая железная дорога в России?
44. Кем и когда были созданы первые экскаваторы и краны?
45. Перечислите сферы применения паровых машин в России.
46. Что послужило толчком к зарождению машиностроения?
47. Как создавались машины в горнодобывающей промышленности?
48. Как зародилась наука о машинах?
49. В каком направлении шел поиск концепции новых машин-двигателей?
50. Какова история создания двигателя внутреннего сгорания?
51. Когда и кем были созданы первые турбины?
52. Какие новые технологии в области металлургии были изобретены в XIX в. ?
53. Как исследовались электрические и магнитные явления?
54. Кем и когда были созданы первые электромагнитные приборы?
55. Кем и когда были созданы первые электрические двигатели и генераторы?
56. Как создавалась первые линии электропередач?
57. Создание каких генераторов позволило передавать электрическую энергию на большие расстояния?
58. Кто разрабатывал многофазные системы переменных токов, какие из них полу¬чили широкое распространение?
59. Как был создан электрический трамвай?
60. Каковы были первые источники освещения?
61. Кто и когда принимал участие в создании автомобиля?
62. Каковы были первые тракторы в России?
63. Какова история развития экскаваторостроения? В чем конструктивные осо¬бенности первых экскаваторов и кранов?
64. Каковы основные направления научно-технической революции?
65. Каковы этапы промышленной формы автоматизации строительных машин?
66. Когда началось производство дорожных и строительных машин?
67. Как развивалась транспортное машиностроение? Какие функции возлагались на строительные и дорожные машины?
68. Когда и где построили первые трубопроводные системы нефти и газа?
69. Как происходило развитие вычислительной техники и ЭВМ?
70. Какова история создания первых строительных роботов?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЗАЧЕТА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Основные понятия и закономерности развития техники.
2. Техника и инженер.
3. Появление первых орудий.
4. Совершенствование каменных орудий и техника их изготовления.
5. Овладение техникой применения огня.
6. Дифференциация орудий по назначению и технологии изготовления.
7. Появление инструментов.
8. Совершенствование орудий труда.
9. Зарождение строительного дела и транспорта.
10. Освоение производства канатов.
11. Совершенствование каменных орудий и способов обработки камня.
12. Появление и распространение станков.
13. Изобретение колесных повозок и развитие транспорта.
14. Развитие трубопроводного транспорта и техники.
15. Зарождение добычи нефти.
16. Жилищное строительство и производство керамики.
17. Итоги развития техники эпохи возрождения.
18. Возникновение и становление ремесленного производства.
19. Зарождение и развитие технических знаний.
20. Зарождение письменности и появление письменных принадлежностей.
21. Освоение металлургии меди и изготовление медных орудий.
22. Освоение металлургии бронзы и литья бронзовых изделий.
23. Освоение металлургии железа и чугуна.

| | |
|---|---|
| 24. | Зарождение и развитие горного дела. |
| 25. | Зарождение и развитие металлообработки. |
| 26. | Развитие сухопутного и водного транспорта |
| 27. | Развитие грузоподъёмных машин |
| 28. | Развитие строительных машин |
| 29. | Развитие транспортирующих машин |
| 30. | Развитие дорожных машин. |

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Рахимов, Р. З., Рахимова, Н. Р. | История науки и техники | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л1.2 | Лещинский, Александр Валентинович | Введение в специальность "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование": учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Белецкий, Б. Ф., Булгакова, И. Г. | Строительные машины и оборудование | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |
| Л2.2 | Вайнсон, Адольф Абрамович | Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций : учебное пособие для вузов по спец. "Строительные и дорожные машины и оборудование" | М.: АльянС, 2009 |
| Л2.3 | Слепченко, Владимир Анатольевич, Слепченко, Ирина Викторовна | Машины для земляных работ: учебное пособие для вузов по направл. "Наземн. трансп.-технолог. средства" и направл. подготовки бакалавров "Наземн. трансп.-технолог. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2021 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | НТБ ТГАСУ |
| Э2 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| Э3 | ЭБС Лань |
| Э4 | ЭБС Znanium |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | Foxit Reader |
| 6.3.1.4 | Mozilla Firefox |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 307/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Проектор<br>Монитор | | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Введение в специальность

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Михайлов Леонид Константинович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 23 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Полное среднее или средне-специальное образование |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| 2.2.2 | Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.3 | Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Строительные и дорожные машины |
| 2.2.5 | Строительные машины и оборудование |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик**

**Знать:**

технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

**Уметь:**

решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;
применять методики самооценки и самоконтроля;
применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

**УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности**

**Знать:**

основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.

**Уметь:**

расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;
подвергать критическому анализу проделанную работу;
находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| технологии управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик | |
| основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;<br>применять методики самооценки и самоконтроля;<br>применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. | |
| расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;<br>планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач;<br>подвергать критическому анализу проделанную работу;<br>находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. | |
| **3.3** | **Владеть:** |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Иностранные языки** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 36 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 4,4 | |
| самостоятельная работа | 27,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):
*ассистент, Банщиков Д.С.* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)
составлена на основании учебного плана:
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий**

**Знать:**

1. Основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации.

2. Культуру и традиции стран изучаемого языка.

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

**Владеть:**

Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного

**УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**Владеть:**

Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора

**УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках**

**Знать:**

Правила деловой переписки на государственном языке РФ

**Уметь:**

Ведёт деловую устную и письменную коммуникацию на русском и иностранном языках

**Владеть:**

Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - распознавать и продуктивно использовать основные лексикограмматические средства в коммуникативных ситуациях бытового общения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Чтение и перевод текстов профессиональной тематики | | | | | | |
| 1.1 | Обзор технических и научно-технических статей (структура и стилистические особенности научно-технической статьи), характеристика грамматических, лексических и стилистических особенностей научно-технических текстов различной тематики. /Пр/ | 4 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Обзор технических и научно-технических статей (структура и стилистические особенности научно-технической статьи), характеристика грамматических, лексических и стилистических особенностей научно-технических текстов различной тематики. /Ср/ | 4 | 6 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Перевод материалов текстов конференций. Работа с терминами. Лексические упражнения. /Пр/ | 4 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.4 | Перевод материалов текстов конференций. Работа с терминами. Лексические упражнения. /Ср/ | 4 | 8 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Перевод патентов (структура патента, использование фразовых штампов при переводе). /Пр/ | 4 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.6 | Перевод патентов (структура патента, использование фразовых штампов при переводе). /Ср/ | 4 | 8 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.7 | Перевод технической документации. /Пр/ | 4 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.8 | Перевод технической документации. /Ср/ | 4 | 5,6 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.9 | /Катт/ | 4 | 0,2 | | | 0 | |
| 1.10 | Проектирование /Курс пр/ | 4 | 0,4 | | | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

БИЛЕТ № 1

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Import of Backhoe Loaders

Now practically each big world producer of earthmoving equipment has in its arsenal a range of backhoe loaders. These multipurpose machines obtained the deserved recognition in Europe and America and of late in Russia. The serial production of the first backhoe loaders bas been started more than a half of a century ago.
A pioneer in this sphere is considered the British company JCB, which still in the 1950s has started a production of an absolutely new machine type, which could carry out earthmoving and loading works. Unlike other producers, which at that period have also worked with their models of backhoe loaders, JCB could organize a production line of these machines. Owing to this late the company has become at this moment the world leader in this equipment segment.
The first foreign backhoe loaders were based at ordinary wheeled tractors. Though, it has been only at the initial stage (the initial stage in Russia has dragged out during a half of century). Subsequently producers passed from the production of excavating and loading attachment to the production of full-complete machines, including base chassis.
The classic foreign backhoe loader at present has an original chassis; a hydrostatic transmission enabling to gather rather a high transport speed (up to 40 km/hour), which is very important during a movement in a transport stream; all wheel drive and in many models all wheel steer; a spacious loading bucket; shifting of a digging axis; a telescopic dipper stick (in many models) increasing a

digging depth; a spacious comfortable cabin.

(1337знака)

БИЛЕТ № 2

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

From the History of Excavators

In 2009 all progressive mankind celebrated the anniversary - start of the first output of Soviet hydraulic excavator E-153 at the tractor Belarus MTZ-5 base. In 1959 the production of such machines was started by the Kiev plant ”Krasny excavator”, the Saransk excavator plant and also the machine building plant in Zlataust (now – ZLATOTEX). According to the modern ideas, the excavator had very modest parameters and a minimum comfort for an operator. It was equipped with the 0.15 m3 bucket, was digging to the depth of 2.2 m, a working cycle was 22 sec., its cabin wasn't covered. In spite of this, the excavator was much in demand because it substituted labour of 15 navvies.
Russia produces even such an exotic as the crawler excavator-dozer. In the middle of the 2000s such a machine at the tractor DT-75 base, marked MSU-10E, has been offered by the Volgograd tractor plant. In 2008 the Bolkhovsky excavator plant, the town of Bolkhov of the Oryol region, produced and sold to a client the first experimental model of the excavator-dozer at the tractor DT-75 base. It is said that the plant plans one more machine for oil-gas workers – the excavator-dozed at the B-10 chassis.
During the last years the Russian market of excavators-dozers was growing so quickly that according to its capacity it took the first positions. In 2008 its capacity was more than 7700 machines taking into account the production in Russia, import of new and used equipment. The considered segment became among more popular types of construction and road equipment of Russian users.

(1326 знаков)

БИЛЕТ № 3

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Construction Transport

In the last several years the crisis of 2000s has affected a motor car construction to a greater degree. It is especially pleasant that among the car companies that survived, a majority has presented a great variety of new models. In the first place, of course, there is a well known truck producer “KAMAZ”.
The Russian leading trucks company OAO “KAMAZ” has been one of the major producers of automobiles in our country for a long period of time. A technique modernization has been made during last several years. During these years in the KAMZ structure have been made changes which have concerned literally all units, assemblies, and systems. However a cabin appearance during many years became practically invariable. Therefore the re-styling project appeared – a style changed according to new requirements. A decision to enter the market with the re-styled machines just now when automobiles sales have considerably lowered, is explained by a striving to strengthen the KAMZ leader positions. The plant has presented five models of modernized machines with a new cabin including three haulers: the 19.5 t KAMAZ- 65222 of a heightened cross-country ability with one tyre on each side of axle; the 20 t KAMAZ-6520 and the 14/5 t KAMAZ- 65115. Two last models have been equipped with a new oval cargo bed. It is necessary to note that designers have changed not only the cabin appearance, but also its interior.
A young producer of a trailer equipment from Kaliningrad produces the 3-axles hauler semitrailer with a rear dumping of the 27 t capacity.
(1317 знаков)

БИЛЕТ № 4

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Earthmoving and Transport Machines, Loaders

There are a lot of new earthmoving, transport machines and other equipment for digging earth and loaders produced by Russian manufacturers.
Motovilikha has the newest model of a planning excavator ET-4322. It exceeds today's excavators by its capacity and working features. Its engine capacity is 110 kw, the maximum digging depth – 6.9 m.
The plant ”Exmash” in Tver has made a new model of excavators E195A1c at a truck chassis. The excavator unit is borrowed from the serial wheel excavator E130W1c.
Old Russian tractor producer – the Kirov plant – is a major manufacturer of front loaders. In fact, the loaders made at the Kirovets tractors base are known long ago. Now the plant starts a production of loaders which don't depend on a tractor base. The model KIROVETS 3060 of the operational weight 21 t is equipped with the engine of the 173 kw capacity and the transmission ZF. The capacity can be 6 or 87 t.
The telescopic loader AMKODOR 540-105 is equipped with the 3 sections boom of the lifting height up to 11 m. It has the engine

of the 81 kw capacity and the loader's capacity of 4 t.
The Alapajevsk plant "Stroydormash" has produced the drilling–crane machine BKM-2012. The plant traditionally produces machines for drilling bores for an erection of pylons for electricity transmission lines. The machine can drill bores of the diameter up to 1.2 m with the depth of up to 20 m. Another drill-screw machine is MBSH-519 which recently has been put into production. Its main distinction is the use of the Ural-4320 chassis with a two rows cabin.

(1327 знаков)

БИЛЕТ №5

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Foreign Building Machines in Russia.

The official Russian dealer to our home market is "Universal-Spetstechnika" specializing in all-wheel drive motor graders, the dozers, mini-loaders and backhoes.
Machines and equipment delivered at our market are adapted for Russian exploitation conditions: fuel filters with a preheating and engines on low quality diesel fuel. Autoservice workshops and mobile workshops are produced in two versions – at the microbus Peugeot base and at the KAMAZ base.
Now 11 branch offices for sale and service of construction equipment are being opened in Kemerovo, Sverdlovsk, Voronezh, Samara, in the republic of Tatarstan and Sankt-Petersburg . Each branch office has a storehouse of spare parts for the equipment.
Gehl's mini-loaders company imports the machines under the flag of the company Manitou because in the end of October 2008 100% of the Gehl shares were bought by Manitou.
Kamatsu has several novelties: two mini excavators PC35MR-3 of the 3.7 t weight and PC01 of the 380 kg weight, the wheel loader WA 200-5 of the 9.5 t operating weight and the 8 t dozer D37EX-22. German company Tracto-Technik produces horizontal drilling devices. It imports a fully automated drilling rig Grundodrill 15N. The diameter of a pilot drilling – 80-115 mm, the diameter of an enlargement – up to 600 mm, the drilling depth – up to 400 mm.
The company Sany presents a new model of the rotor drilling rig SR22OS mounted on a base of the crawler excavator Sany SY 420R. The maximum drilling diameter is 2.3 m, the drilling depth – up to 67 m and maximum tongue – 250kNm.

(1337 знаков)

БИЛЕТ № 6

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Cranes

The function of a crane is to hoist1 or lower a load suspended2from its jid3. Various types of cranes are available, the type and size best suited for a specific operations being influenced by the following factors:
The nature of the work on which it is to operate The weight of load it has to handle"1
Mobile cranes. Mobile cranes have a wide range of uses on building and civil engineering works5of construction. Cranes cf this type usually take the form of a frame carring a jid, a winch6, and other necessary hoisting and controlling e quipment, the whole being mounted7on a cast-iron bed plate8fitted with road wheel9of the pneumatic type.
Tower cranes. Tower cranes are of predominant use in construction practice. They are employed for lifting matirials, parts and whole structyres onto the building being erected10, for the installation of separate elements and for loading and unloading operations.
A tower crane consists of a support11, a tower, a revolving structure12, a boom13, a counterweight14, and controls.
The climbing cranes. The climbing crane has been developed to meet the demands for a crane capable of working on buildings taller than can be accommodated by rail-mounted tower cranes. It is also intended15 for use where restricted site conditions make track laying and consequently the use of a rai-mounted tower crane impracticable16. Principal advantages of this crane are:
Lightness and ease of operations
No real limitation to the height of the building upon which it can work. It can used on buildings up to approximately 420 ft. high.
The crane climbs as the construction work progresses It can be employed on the site from the beginning of the construction.

1419 зн.

БИЛЕТ № 7

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Daihatsu Midget II
A Roadgoing Carnival Ride

We automotive journalists have the opportunity to draw attention to ourselves when driving a variety of glamorous, dynamic vehicles. There is certainly nothing dynamic or glamorous about the Daihatsu Midget II, but it drew as much attention as any sports car.
With a cab design more like rotorless helicopter than a car, this tiny delivery vehicle-targeted at the Japanese newspaper-and milk

delivery industry - drew 2000 orders from customers in the first 10 days it was on sale, doubling Daihatsu's expectations.
It seems likely, however, that few of the newspaper-and milk delivery employees would be much interested in owning a Midget II for their take-home vehicle. The seat has about as much padding as a picnic-table bench. There's a blower-fan switch for the heater, but no thermostat. Air conditioning is optional, as are a cigarette lighter and an ash tray. Air conditioning would be nice, as only the right-side window opens.
The 659cc three-cylinder engine, rated at 31 hp, makes for a noisy cockpit - after all, the driver is sitting on the engine.
Conversation with a passenger would be impossible (if there were room for one) and if there were a radio (there isn't), you couldn't here it. The rock'n'roll ride is unbearable, but it does make you nostalgic by reminding you of your first go-kart ride.
Nonetheless, Daihatsu is so pleased with the initial response to the Midget II (the original Midget was introduced in 1957 and produced for 15 years) that it is said to be considering the production of the larger Midget III, shown at the 1995 Tokyo motor show. At present, there are no plans for sending the Midget II to the U.S., something for which American milk and newspaper delivers can be grateful.
Manufacturer: Daihatsu Motor Company Osaka, Japan.
Vehicle type: mid-engine, rear-wheel-drive, 1-passenger.

1565 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Inside the car

The use of motor-cars change the life. Let's have a look at the car and inside the car.
There is a seat for a driver in the front and five seats for passengers in the back. All round the car are windows to see out — except in the front. This is the windscreen and there are also things to sweep rain off it. We call them the windscreen wipers. When we drive the car we steer with the steering wheel. If there are obstacles in the way we stop the car with the brake - we brake the car. When the way is clear to go again we accelerate to help us move off. The car has a gear - box and five gears by pushing the gear lever from one gear to the next. To help us to do this we have a foot-pedal. We call it the clutch. We put the clutch out to disengage the engine and we put the clutch in to make it drive again. When we want to stop the car we put on the hand-brake. To start the engine we switch on the ignition and press the starter. And lastly to change direction we signal with the indicators. With our hands we steer with the steering wheel, change gear with the gear lever, and put on the hand-brake. With our feet we accelerate by using the accelerate, stop by using the foot-brake and change gear by using the clutch. Now let us look round the outside of the car. Front and rear come the bumpers to protect the bodywork. In the four corners are the wheels The bonnet covers the engine. There is also the compartment to contain your luggage, the tools for the car and the spare wheel. We call this compartment the boot. But why do we need a spare wheel? When a tyre goes flat all the air comes out of it because it has a puncture. So we lift the car on a jack, change the wheel and drive on.

1366 зн.

БИЛЕТ № 9

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Engine operation

An automobile, powered by a petrol engine, begins to operate when the driver turns a flywheel connected to the engine crankshaft. As the crankshaft revolves, a mixture of fuel and air is drawn from a carburetor into the engine cylinders. The ignition system provides the electric sparks that ignite this mixture. The resultant explosions of the mixture turn the crankshaft, and the engine starts moving. By regulating the flow of the fuel and air with a throttle, the driver controls the rotational speed of the crankshaft.
Cooling, electrical ignition and lubrication systems are of great importance for the good performance of a car. The lights, radio and heater add to the flexibility, comfort, and convenience of the car. The indicating devices keep the driver informed as to engine temperature, oil pressure, amount of fuel, and battery charging rate.
Brakes are of drum and disk types. The steering system consists of a manually operated steering wheel, which is connected by a steering column to the steering gear from which linkages run to the front wheels. It is difficult to turn steering wheel, and special hydraulic power mechanisms are used to lessen this effort. Suitable springings are used against shocks. These are leaf springs, coil springs, torsion bar and air suspensions.
The main part of the engine consists of the cylinders and the valves. Air and petrol go into the engine by means of the carburetor. To control the operation of the engine we have a speedometer and an oil pressure gauge, a thermometer and an ammeter to see if the dynamo charges the battery or not.

1341 зн.

БИЛЕТ № 10

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Transport in Britain and in the USA

Most journeys in Britain and in the US are made by road. Some of these are made on public transport but most are by private car. In the US large cities have good public trasportation systems. The roads in Chicago and the underground systems of New York, Boston, San Francisco and Washington are heavily used. Elsewhere, most Americans prefer to use their cars.
Long distance travel in Britain is also mainly by road, though railways link most towns and cities. Most places are linked by motorways or other fast roads and many people prefer to drive at their own convenience rather than use a train, even though they may get stuck in a traffic jam. Long-distance coach/bus services are usually a cheaper alternative to trains, but they take longer and may be less comfortable. The main problems associated with road transport on both Britain and on the US are traffic congestion and pollution. It is predicted that the number of cars on British roads will increase by a third within a few years, making both theses problems worse. The British government would like more people to use public transport, but so far they have had little success in persuading people to give up their cars or to share rides with neighbours.
Despite the use of unleaded petrol/gasoline, exhaust emmisions( = gases) from vehicles still cause air pollution which can have serious effects on health. The US was the first nation to require cars to be filtered with catalytic converters ( devices that reduce the amount of dangerous gases given off)- Emissions arc required to be below a certain level, and devices have been developed to check at the roadside that vehicles meet the requirement. Stricter controls are also being applied to lorries/ trucks. Car manufacturers are now developing electric cars which will cause less pollution.

1537 зн.

БИЛЕТ № 11

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Automotive Industry Production

The automotive industry designs, develops, manufactures, markets, and sells the world's motor vehicles. In 2008, more than 70 million motor vehicles, including cars and commercial vehicles were produced worldwide.
In 2007, a total of 71.9 million new cars were sold worldwide. The markets in North America and Japan were stagnant, while those in South America and other parts of Asia grew strongly. Of the major markets, China, Russia, Brazil and India saw the most rapid growth.
About 250 million vehicles are in use in the United States. The numbers are increasing rapidly, especially in China and India.[11] In the opinion of some, urban transport systems based around the car have proved unsustainable, consuming excessive energy, affecting the health of populations, and delivering a declining level of service despite increasing investments. Many of these negative impacts fall disproportionately on those social groups who are also least likely to own and drive cars. Industries such as the automotive industry are experiencing a combination of pricing pressures from raw material costs and changes in consumer buying habits. The industry is also facing increasing external competition from the public transport sector, as consumers re-evaluate their private vehicle usage. Roughly half of the US's fifty-one light vehicle plants are projected to permanently close in the coming years. Combined with robust growth in China, in this resulted in China becoming the largest car producer and market in the world. China 2009 sales had increased to 13.6 million, a significant increase from one million of domestic car sales in 2000. Since then however, even in China and other BRIC countries, the automotive production is again falling.

1498 зн.

БИЛЕТ № 12
ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Safety
Safety is a state that implies to be protected from any risk, danger, damage or cause of injury. In the automotive industry, safety means that users, operators or manufacturers do not face any risk or danger coming from the motor vehicle or its spare parts. Safety for the autmobiles themselves, implies that there is no risk of damage.
Safety in the automotive industry is particularly important and therefore highly regulated. Automobiles and other motor vehicles have to comply with a certain number of norms and regulations, whether local or international, in order to be accepted on the market. The standard ISO 26262, is considered as one of the best practice framework for achieving automotive functional safety.
In case of safety issues, danger, product defect or faulty procedure during the manufacturing of the motor vehicle, the maker can request to return either a batch or the entire production run. This procedure is called product recall. Product recalls happen in every industry and can be production-related or stem from the raw material.
Product and operation tests and inspections at different stages of the value chain are made to avoid these product recalls by ensuring end-user security and safety and compliance with the automotive industry requirements. However, the automotive industry is still particularly concerned about product recalls, which cause considerable financial consequences.

1202 зн.

БИЛЕТ № 13

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Different Types of Fuel
While there are different types of fuel that may power cars, most rely on gasoline or diesel.

Many governments are using fiscal policies (such as road tax or the US gas guzzler tax) to influence vehicle purchase decisions, with a low CO2 figure often resulting in reduced taxation. Fuel taxes may act as an incentive for the production of more efficient, hence less polluting, car designs (e.g. hybrid vehicles) and the development of alternative fuels.
The manufacture of vehicles is resource intensive, and many manufacturers now report on the environmental performance of their factories, including energy usage, waste and water consumption.
Transportation (of all types including trucks, buses and cars) is a major contributor to air pollution in most industrialised nations. According to the American Surface Transportation Policy Project nearly half of all Americans are breathing unhealthy air. Their study showed air quality in dozens of metropolitan areas has worsened over the last decade.
Animals and plants are often negatively impacted by cars via habitat destruction and pollution. Over the lifetime of the average car the "loss of habitat potential" may be over 50,000 m2 (540,000 sq ft) based on primary production correlations. Animals are also killed every year on roads by cars, referred to as roadkill. More recent road developments are including significant environmental mitigations in their designs such as green bridges to allow wildlife crossings, and creating wildlife corridors.
Growth in the popularity of vehicles and commuting has led to traffic congestion. Brussels was considered Europe's most congested city in 2011.

1421 зн.

БИЛЕТ № 14

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Internal Combustion Engines

An internal combustion engine (ICE) is a heat engine where the combustion of a fuel occurs with an oxidizer (usually air) in a combustion chamber that is an integral part of the working fluid flow circuit. In an internal combustion engine, the expansion of the high-temperature and high-pressure gases produced by combustion applies direct force to some component of the engine. The force is applied typically to pistons, turbine blades, rotor or a nozzle. This force moves the component over a distance, transforming chemical energy into useful mechanical energy.
The term internal combustion engine usually refers to an engine in which combustion is intermittent, such as the more familiar four-stroke and two-stroke piston engines, along with variants, such as the six-stroke piston engine and the Wankel rotary engine. A second class of internal combustion engines use continuous combustion: gas turbines, jet engines and most rocket engines, each of which are internal combustion engines on the same principle as previously described. Firearms are also a form of internal combustion engine.
In contrast, in external combustion engines, such as steam or Stirling engines, energy is delivered to a working fluid not consisting of, mixed with, or contaminated by combustion products. Typically an ICE is fed with fossil fuels like natural gas or petroleum products such as gasoline, diesel fuel or fuel oil. There is a growing usage of renewable fuels like biodiesel for compression ignition engines and bioethanol or methanol for spark ignition engines. Hydrogen is sometimes used, and can be obtained from either fossil fuels or renewable energy.

1419 зн.

БИЛЕТ № 15

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Cylinder configuration
Common cylinder configurations include the straight or inline configuration, the more compact V configuration, and the wider but smoother flat or boxer configuration. More unusual configurations such as the H, U, X, and W have also been used.
Multiple cylinder engines have their valve train and crankshaft configured so that pistons are at different parts of their cycle. It is desirable to have the piston's cycles uniformly spaced especially in forced induction engines; However, some engine configurations require odd firing to achieve better balance than what is possible with even firing. For instance, a 4-stroke I2 engine has better balance when the angle between the crankpins is 180°. the pistons move in opposite directions and inertial forces partially cancel, but this gives an odd firing pattern. Multiple crankshaft configurations do not necessarily need a cylinder head at all because they can instead have a piston at each end of the cylinder called an opposed piston design. Thermal efficiency is improved because of a lack of cylinder heads. This design was used in the Junkers Jumo 205 diesel aircraft engine, using two crankshafts at either end of a single bank of cylinders, and most remarkably in the Napier Deltic diesel engines. These used three crankshafts to serve three banks of double-ended cylinders arranged in an equilateral triangle with the crankshafts at the corners.

1202 зн.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Подъёмно-транспортные машины», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пересказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.

Реферат/реферирование — это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с целью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.

Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.

Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос.

Для итогового контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины «Иностранный язык» предусмотрены следующие средства:
I. Лексико-грамматический тест.
Тестирование происходит с использованием электронного банка тестирования в информационно-компьютерном центре по пройденному лексико-грамматическому материалу. Объем тестирования – 40 вопросов. Время тестирования – 40 минут.
II. Перевод текста.
Текст для перевода представляет собой текст соответствующей профессиональной тематики, объемом – 1500 печатных знаков. Направление перевода – с английского языка на русский. Время выполнения – 60 минут. Полный письменный перевод текста предполагает использование словаря.
III. Реферирование текста.
На экзамене студентам предлагается выполнить реферирование текста профессиональной тематики, объемом 1500 печатных знаков. Время выполнения реферирования текста на иностранном языке − 45 минут. Данный вид деятельности выполняется без использования словаря. Во время экзаменационного реферирования студент должен продемонстрировать следующие знания и умения:
− выделять главную и дополнительную информацию текста;
− сокращать и упрощать текст;
− высказывать свое мнение о прочитанном;
− знание устойчивых речевых оборотов (фраз-клише для реферирования) и умение их использовать.
IV. Беседа по темам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гончаров, Николай Вячеславович, Гончарова, Наталия Эдите Николаевна | Наземные транспортные и технологические машины: учебное пособие по английскому языку для студентов механико-технол. факультета по направлению подготовки специалистов "Наземно-транспортно-технол. средства" и по напрвлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технол. комплексы" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Збойкова, Надежда Александровна | Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |
| Л2.2 | Афанасьев, Алексей Викторович | Курс эффективной грамматики английского языка: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Никифорова, Наталия Александровна | Методические указания для организации самостоятельной работы студентов и магистрантов по иностранным языкам: методические указания | Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022 |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Internet Security |
| 6.3.1.2 | Google Chrome |
| 6.3.1.3 | Mozilla Firefox |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | Zoom |
| 6.3.1.5 | OpenOffice |
| 6.3.1.6 | Kaspersky Secure Cloud |
| 6.3.1.7 | Scype 8.66 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 301/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 203/7 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Роутер<br>Наушники<br>Экран для проектора<br>Камера<br>Колонки | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Home and Student 2007<br>Zoom<br>Scype 8.66 | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 301/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 308/7 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 203/7 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Роутер<br>Наушники<br>Экран для проектора<br>Камера<br>Колонки | Kaspersky Internet Security<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>Microsoft Office Home and Student 2007<br>Zoom<br>Scype 8.66 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ассистент, Банщиков Д.С.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **4 (2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 11 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4.3: Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (- ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий**

**Знать:**

1. Основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации.

2. Культуру и традиции стран изучаемого языка.

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

**Владеть:**

Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного

**УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора

**Уметь:**

Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**Владеть:**

Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора

**УК-4.1: Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках**

**Знать:**

Правила деловой переписки на государственном языке РФ

**Уметь:**

Ведёт деловую устную и письменную коммуникацию на русском и иностранном языках

**Владеть:**

Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 1. Основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации.<br><br>2. Культуру и традиции стран изучаемого языка. | |
| Особенности и виды деловой беседы, этику делового телефонного разговора | |
| Правила деловой переписки на государственном языке РФ | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| Ведёт деловую устную и письменную коммуникацию на русском и иностранном языках | |
| **3.3** | **Владеть:** |

| |
|---|
| Навыками узнавания лексико-грамматического материала (слов, словосочетаний, грамматического оформления лексических единиц разного уровня) в словосочетаниях и предложениях в связанных текстах и умением понимания и оценки услышанного |
| Навыками ведения деловой беседы, делового телефонного разговора |
| Правилами делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Эксплуатация машин в суровых климатических условиях

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 36 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 4,4 | |
| самостоятельная работа | 27,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):

*доцент, к.т.н., Слепченко Владимир Анатольевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ПОПОВ Михаил Юрьевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является приобретение студентами знаний, умений и навыков оптимального планирования и проведения ТОиР, контроля процессов монтажа, обкатки и эксплуатации ПТСДСиО в зимний период для районов с холодным климатом. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.2 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.1.7 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.8 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.13 | Сопротивление материалов |
| 2.1.14 | Физика |
| 2.1.15 | Материаловедение |
| 2.1.16 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.17 | Численные методы |
| 2.1.18 | Инженерная графика |
| 2.1.19 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.20 | Химия |
| 2.1.21 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Надежность механических систем |
| 2.2.3 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.6 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.1.2 | классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| 3.1.3 | классификацию и виды технологических процессов монтажа, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| 3.1.4 | методики планирования и контроля процессов монтажа, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| 3.2.2 | осуществлять ТОиР СМиМ; |
| 3.2.3 | планировать и контролировать процессы монтажа, обкатки, эксплуатации СМиМ; |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |
| 3.3.2 | методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |
| 3.3.3 | методиками планирования и контроля процессов монтажа, обкатки, эксплуатации СМиМ; |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Л.1. Цель, задачи и программа дисциплины. Общие понятия о зимней эксплуатации машин. Структура жизненного цикла машин при низких температурах в условиях холодного климата. Характеристика макроклиматических районов на территории России с холодным климатом. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Пр.1. Оценка и анализ конструкции наконечников для зубьев тракторных рыхлителей, предназначенных для разработки мерзлых и прочных грунтов. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Л.2. Влияние природно-климатических факторов на зимнюю эксплуатацию машин в районах с холодным климатом. /Лек/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Пр.2. Определение производительности тракторных рыхлителей в зимних условиях эксплуатации. Организационные и технологические методы повышения эксплуатационной производительности. /Пр/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Контрольные работы. Цели, задачи, требования, получение задания /Курс пр/ | 7 | 0,4 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Техническое обслуживание и ремонт машин при работе в условиях холодного климата. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Определение расчетных положений и нагрузок, действующих на зуб тракторного рыхлителя. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Планирование и организация проведения технических обслуживаний и ремонтов строительной техники в районах с холодным климатом. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Ознакомление с подготовительными работами по техническому обслуживанию гидравлических экскаваторов в зимнее время. Оценка и анализ причин отказов гидропривода машин. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Организация работ по подготовке машин к зимней эксплуатации. Транспортирование и хранение машин в условиях холодного климата. /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Определение остаточного ресурса элементов цилиндропоршневой группы дизельных двигателей, работающих при низких температурах в районах холодного климата. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.12 | Применяемость топливосмазочных материалов при зимней эксплуатации машин. Устройства и эксплуатационная надежность смазочных, гидравлических и пневматических систем машин в условиях холодного климата. /Ср/ | 7 | 1,3 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Определение объемов работ по ТО и ремонту машин с учетом их работы в суровых климатических условиях. /Ср/ | 7 | 2,3 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.14 | Изучение конструкций электронагревательных устройств, применяемых в системах нагрева дизелей в зимнее время для районов с холодным климатом. /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Определение потребности парка машин в наконечниках для зубьев тракторных рыхлителей в зимнее время. /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Пр.9. Определение потребности режущего инструмента цепных траншейных экскаваторов в зимнее время для северных районов Сибири. /Ср/ | 7 | 1 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.17 | Выполнение 1 и 2 контрольных работ /Ср/ | 7 | 6 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу. /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.19 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 7 | 2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.20 | Контактная работа в период аттестации /Катт/ | 7 | 0,2 | ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 | Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что понимается под технической эксплуатацией машин в зимнее время?
2. В чем заключается сущность жизненного цикла машин, эксплуатирующихся в районах холодного климата?
3. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машин, предназначенных для работы в суровых климатических условиях.
4. Как обеспечивается связь эксплуатационных свойств с качеством машин.
5. Что такое безопасность машин в условиях Севера?
6. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда» в суровых климатических условиях.
7. Перечислить и дать пояснения показателям назначения машин.
8. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин для районов с холодным климатом

9. Что такое проходимость машины по пересеченной местности в зимнее время?
10. Какими показателями определяется топливная экономичность машин?
11. Объясните понятие эффективности использования машин по назначению.
12. Перечислить основные показатели эффективности использования парка машин для районов с холодным климатом.
13. Какую информацию содержит документация по эксплуатации землеройных машин в зимнее время?
14. Какие сведения отражаются в паспорте машины?
15. В чем заключается сущность диагностической документации?
16. Как оформляется эксплуатационная документация?
17. Как определить годовой режим работы машин в районах с холодным климатом?
18. Какие природно-климатические факторы влияют на перерывы в работе машин в зимнее время?
19. Дать определение эксплуатационной производительности машин в зимний период.
20. Какими мероприятиями можно повысить зимнюю эксплуатационную производительность машины
21. Какие показатели используют для оценки эффективности служб технической эксплуатации предприятия для районов с холодным климатом.
22. Как увеличить эффективность использования машин в суровых климатических условиях?
23. Сформулируйте понятие технического состояния машины и закономерности его изменения.
24. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
25. Дать определение о эксплуатационной надежности машин в районах холодного климата.
26. Какие показатели используют для оценки безотказности и долговечности машин?
27. Назовите основные причины потери работоспособности машин в условиях Севера.
28. Может ли неисправная машина находиться в работоспособном состоянии?
29. Назовите основные виды отказов по критерию прочности элементов машин в суровых климатических условиях.
30. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
31. Как проявляется абразивное изнашивание режущего инструмента землеройных машин для разработки мерзлых грунтов?
32. Как влияет температурный режим работы ДВС на показатели изнашивания деталей в зимнее время для районов с холодным климатом?
33. Как влияет низкая температура на пусковые износы ДВС?
34. Как влияет вязкость моторных масел на долговечность дизеля?
35. Как влияют температурные условия работы элементов трансмиссии на их безотказность?
36. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на безотказность, и долговечность элементов гидропривода машин в зимнее время?
37. Перечислить эксплуатационные мероприятия повышения надежности машины для районов с холодным климатом.
38. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин (система ППР)?
39. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
40. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах в условия Севера.
41. Какие показатели применяются при определении технических воздействий на расчетный период.
42. От каких показателей зависит производственная программа предприятия по ТО и ремонту?
43. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
44. Чем вызвана необходимость в проведении смазочных работ?
45. Какие основные требования предъявляют к зимним маслам и рабочим жидкостям?
46. В чем заключается сущность контроля качества зимних эксплуатационных материалов?
47. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя в суровых климатических условиях?
48. Виды хранения машин для районов с холодным климатом.
49. Какие требования предъявляют к контролю хранения машин на открытой площадке в условиях холодного климата?
50. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения для районов с холодным климатом?
51. В чем заключается сущность консервации и герметизации составных частей машин?
52. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин для районов с холодным климатом?
53. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах в зимнее время?
54. Как осуществляется транспортирование машин по пересеченной местности?
55. Назовите и охарактеризуйте неблагоприятные условия работы машин в районах холодного климата.
56. Какие принимают меры по обеспечению работоспособности машин при низких температурах?
57. Как обеспечивают работоспособность и безопасность грузоподъемных кранов при сильном ветре?
58. Как влияют эксплуатационные факторы на работоспособность машин в суровых условиях?
59. В чем заключается сезонное обслуживание машин?
60. Какие способы и средства используют для облегчения пуска ДВС при низкой температуре?
61. Какие технические требования предъявляются к машинам в северном исполнении?
62. Из каких основных компонентов состоят мерзлые грунты?
63. Какими основными свойствами обладают мерзлые грунты?
64. Как рационально организовать обслуживание машин при работе в районах холодного климата?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. В чем заключается сущность технической эксплуатации машин в районах холодного климата? Перечислить основные

этапы жизненного цикла машин.
2. Как влияют климатические факторы на эксплуатацию машин в зимнее время?
3. Опишите природно-климатические зоны Сибири и Крайнего Севера с холодным климатом. Дать определение термина «Техническая жесткость холодного климата».
4. Что понимается под терминами «вечномерзлые грунты» и «сезонномерзлые грунты»? Дать им краткую характеристику.
5. Что такое качество эксплуатации машин в условиях Севера?
6. Перечислить основные показатели эксплуатационных свойств машин для работы в районах холодного климата.
7. Перечислить основные технические требования, предъявляемые к машинам северного исполнения. В чем заключается безопасность работы машин в условиях Севера?
8. Какими показателями эргономичности можно оценить систему «человек – машина – среда» в суровых климатических условиях. Дать краткую характеристику.
9. Какими показателями оцениваются тягово-скоростные свойства землеройно-транспортных машин для районов с холодным климатом
10. Перечислить основные показатели оценки использования парка машин по назначению для районов с холодным климатом.
11. Как повысить эффективность использования парка машин в суровых климатических условиях?
12. Для чего нужны эксплуатационные документы, и какие требования к ним предъявляются?
13. Назовите виды эксплуатационных документов, предусматриваемые государственным стандартом? Дать краткое их содержание?
14. Какую информацию содержит руководство по эксплуатации машин в зимних условиях?
15. Какие сведения отражаются в формуляре и паспорте машины, и в каких случаях они оформляются?
16. Как оформляется технологическая документация для ремонта машин в зимний период времени?
17. Дать определение эксплуатационной производительности машин. Какими мероприятиями можно повысить эксплуатационную производительность машины?
18. Какие показатели используют для оценки эффективности служб технической эксплуатации предприятия для районов с холодным климатом.
19. Как определяется себестоимость ТО и ремонта парка машин?
20. Под действием, каких факторов происходит изменение технического состояния машины в районах с холодным климатом.
21. Дать краткую характеристику систем обогрева дизелей с подогревателями. Какие бывают индивидуальные средства утепления ДВС?
22. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на долговечность элементов гидропривода машин в зимнее время? Опишите мероприятия для обеспечения ресурса элементов гидропривода машин в суровых климатических условиях.
23. Как влияют низкие температуры на работу пневматических систем управления? Опишите способы для предотвращения замерзание конденсата в пневматических системах.
24. Основные принципы построения системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин в суровых климатических условиях.
25. Виды ТО машин. Дать им краткую характеристику.
26. В чем заключаются особенности выполнения операций сезонного обслуживания машин при подготовке их к зимней эксплуатации?
27. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах в условиях холодного климата.
28. От каких показателей зависит производственная программа эксплуатационного предприятия по ТО и ремонту машин для районов с холодным климатом?
29. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
30. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин в зимнее время? Дать им краткую характеристику.
31. Виды, условные обозначения и эксплуатационные свойства зимних моторных масел.
32. Какие зимние жидкости применяются в системе охлаждения двигателя, в тормозах и гидроприводе машин?
33. В чем заключается сущность контроля качества эксплуатационных материалов?
34. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя и его механизмов?
35. Как осуществляется обслуживание агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части машин в зимнее время?
36. Какие работы выполняются при техническом обслуживании гидропривода машин на открытой площадке в зимнее время?
37. Какие эксплуатационные факторы влияют на объем текущего ремонта машин?
38. Изобразите схему технологического процесса текущего ремонта машин. Дать краткую характеристику по основным видам выполняемых работ?
39. Какие основные неисправности устраняют при текущем ремонте гидропривода машин?
40. Опишите технологию ремонта деталей машин методами сварки в суровых климатических условиях.
41. Какие основные требования предъявляют к хранению машин для районов с холодным климатом?
42. Виды, место и условия хранения машин в северных условиях.
43. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения для районов с холодным климатом?
44. Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машины, герметизации ее узлов. Какие эксплуатационные материалы применяются для выполнения этих работ?
45. Как осуществляется контроль технического состояния землеройных машин в зимних условиях?

46. Как обеспечивается учет расхода топливно-смазочных материалов в условиях Севера?
47. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин для районов с холодным климатом?
48. Какие параметры применяют для определения технического состояния объектов диагностирования?
49. Как осуществляется транспортирование строительных машин? Общие положения.
50. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах в зимнее время?
51. Назовите и охарактеризуйте неблагоприятные условия работы машин в районах холодного климата.
52. Какие принимают меры по обеспечению работоспособности машин при низких температурах?
53. Какие средства используют для облегчения пуска ДВС при низкой температуре?
54. Какие способы используют для запуска ДВС в суровых климатических условиях?
55. Из каких основных компонентов состоят мерзлые грунты? Опишите основные физико-механические свойства мерзлых грунтов.

**5.2. Темы письменных работ**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗДЕЛОВ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
(ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)
В процессе изучения дисциплины «Эксплуатация машин в суровых климатических условиях» студенты выполняют 2 контрольные работы.
Целью контрольных работ является овладение методикой планирования и организацией проведения технических обслуживаний и ремонтов, выполняемых в процессе зимней эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования, и получение практических навыков для самостоятельного решения конкретных инженерных задач, связанных с технической организацией производственных процессов эксплуатации машин в суровых климатических условиях.
Выполнение контрольных работ способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Эксплуатация машин в суровых климатических условиях».
Содержание контрольных работ:
- Контрольная работа №1: Планирование технических воздействий по ТО и ремонту парка машин в районах с холодным климатом; Определение количества рабочих дней машины в году; Вычисление перерывов в работе машин в суровых климатических условиях; Расчет годового режима работы машин в районах холодного климата; Разработка годового плана ТО и ремонта парка машин.
- Контрольная работа №2: Организация проведения ТО и ремонта машин на эксплуатационном предприятии и строительных объектах в зимний период времени; Определение объемов работ по ТО и ремонту парка машин; Вычисление фондов рабочего времени; Расчет численности производственных рабочих; Выбор метода проведения ТО и ремонта машин в зимнее время на строительных объектах; Определение числа передвижных средств.
Методика выполнения контрольных работ изложена в учебном пособии "Кравченко, С.М. Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие для вузов / С.М.Кравченко, А.В.Устинов. – Томск: Изд-во ТГАСУ, 2006. – 144 с.".

**5.3. Фонд оценочных средств**

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кравченко, С. М., Слепченко, В. А. | Эксплуатация и надежность подъемнотранспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие | Томск: ТГАСУ, 2018 |
| Л1.2 | Кравченко, Сергей Михайлович, Слепченко, Владимир Анатольевич | Зимняя эксплуатация землеройных машин с нормированием режущего инструмента: учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов "Наземные транспортно-технол. средства" | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019 |
| Л1.3 | | Механизация строительства. Эксплуатация строительных машин в зимний период: СП 12-104-2002 | Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кох, Петр Иванович | Климат и надежность машин | М.: Машиностроение, 1981 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Козлов, Виктор Емельянович, Козлов, Витольд Викторович, Миндин, Георгий Родионович, Судаченко, Василий Никитович | Электронагревательные устройства автомобилей и тракторов | Л.: Машиностроение, 1984 |
| Л2.3 | Бардышев, Олег Андреевич, Гаркави, Николай Георгиевич, Тесленко, Николай Гаврилович | Техническая эксплуатация строительных машин на Севере | Л.: Стройиздат, 1981 |
| Л2.4 | Карнаухов, Н. Н., Мерданов, Ш. М., Шефер, В. В., Иванов, А. А. | Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин. Строительные машины: учебник | Тюмень: ТюмГНГУ, 2012 |
| Л2.5 | Гаркави, Николай Георгиевич, Аринченков, Владимир Иосифович, Алексеев, Валентин Николаевич | Эксплуатация смазочных, гидравлических и пневматических систем строительных машин в условиях Севера | Л.: Стройиздат, 1979 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович | Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | Зимняя эксплуатация землеройных машин с нормированием режущего инструмента : учебное пособие / С. М. Кравченко, В. А. Слепченко. — Томск : ТГАСУ, 2019. |
| Э2 | Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебное пособие / С. М. Кравченко, В. А. Слепченко. — Томск : ТГАСУ, 2018. |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | LibreOffice |
| 6.3.1.3 | XnView |
| 6.3.1.4 | Foxit Reader |
| 6.3.1.5 | Mozilla Firefox |
| 6.3.1.6 | КОМПАС-3D V15 |
| 6.3.1.7 | OpenOffice |
| 6.3.1.8 | Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | НТБ ТГАСУ |
| 6.3.2.2 | https://catalog.tsuab.ru |
| 6.3.2.3 | Образовательная платформа "Юрайт" |
| 6.3.2.4 | https://urait.ru |
| 6.3.2.5 | ЭБС Лань |
| 6.3.2.6 | https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.7 | ЭБС Znanium |
| 6.3.2.8 | http://znanium.com |
| 6.3.2.9 | Роспатент |
| 6.3.2.10 | https://rospatent.gov.ru |
| 6.3.2.11 | Справочная система "Норматив Контур" |
| 6.3.2.12 | https://normativ.kontur.ru |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.13 | Информационно-справочная система технических нормативно-правовых актов РФ |
| 6.3.2.14 | http://gostrf.com |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 211/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Экран для проектора<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 101/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Колонки | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 102/4 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 103/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная | |
| 302/4 | Лаборатория | Столы<br>Стулья<br>Доска<br>Монитор<br>Камера<br>Экран для проектора<br>Роутер<br>Принтер | Kaspersky Internet Security<br>GIMP 2.6.12-2<br>Google Chrome<br>LibreOffice<br>XnView<br>OnlyOffice 6.1<br>КОМПАС-3D V15<br>Scype 8.66<br>NanoCAD СПДС 1.0<br>Autodesk AutoCAD Mechanical 2018 | г. Томск, пл. Соляная | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические указания по организации выполнения контрольных работ

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют 2 контрольные работы.

Целью контрольных работ является овладение методикой планирования и организацией проведения технических обслуживаний и ремонтов, выполняемых в процессе зимней эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования, и получение практических навыков для самостоятельного решения конкретных инженерных задач, связанных с технической организацией производственных процессов эксплуатации машин в суровых климатических условиях.

Выполнение контрольных работ способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении дисциплины.

Содержание контрольных работ:

- Контрольная работа №1: Планирование технических воздействий по ТО и ремонту парка машин в районах с холодным климатом; Определение количества рабочих дней машины в году; Вычисление перерывов в работе машин в суровых климатических условиях; Расчет годового режима работы машин в районах холодного климата; Разработка годового плана ТО и ремонта парка машин.

- Контрольная работа №2: Организация проведения ТО и ремонта машин на эксплуатационном предприятии и строительных объектах в зимний период времени; Определение объемов работ по ТО и ремонту парка машин; Вычисление фондов рабочего времени; Расчет численности производственных рабочих; Выбор метода проведения ТО и ремонта машин в зимнее время на строительных объектах; Определение числа передвижных средств.

Методика выполнения контрольных работ изложена в учебном пособии «Кравченко С. М. Техническая эксплуатация строительных машин : учебное пособие / С. М. Кравченко, А. В. Устинов. - Томск : Изд-во Томск. архит.-строит. ун-та, 2006. - 144 с».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Эксплуатация машин в суровых климатических условиях

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., Слепченко Владимир Анатольевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью является приобретение студентами знаний, умений и навыков оптимального планирования и проведения ТОиР, контроля процессов монтажа, обкатки и эксплуатации ПТСДСиО в зимний период для районов с холодным климатом. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.2 | Неразрушающие методы испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.1.3 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин лесного хозяйства |
| 2.1.4 | Гидравлика и гидропневмопривод |
| 2.1.5 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.1.6 | Организация эксплуатации, ремонта и утилизации транспортно-технологических машин сельского хозяйства |
| 2.1.7 | Строительные и дорожные машины |
| 2.1.8 | Статистические методы обработки экспериментальных данных |
| 2.1.9 | Теоретическая механика |
| 2.1.10 | Теория механизмов и машин |
| 2.1.11 | Высшая математика |
| 2.1.12 | Термодинамика и теплопередача |
| 2.1.13 | Сопротивление материалов |
| 2.1.14 | Физика |
| 2.1.15 | Материаловедение |
| 2.1.16 | Технология конструкционных материалов |
| 2.1.17 | Численные методы |
| 2.1.18 | Инженерная графика |
| 2.1.19 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.1.20 | Химия |
| 2.1.21 | Основы компьютерной графики |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.2 | Надежность механических систем |
| 2.2.3 | Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.4 | Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.5 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.6 | Диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.7 | Технический сервис подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования |
| 2.2.8 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.4: Осуществлять планирование и контроль процессов эксплуатации строительных машин и механизмов** |
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; |

| ПКС-1.3: Осуществлять планирование и контроль процессов обкатки строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; |

| ПКС-1.1: Осуществлять планирование и контроль процессов монтажа строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |
| **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; |

| ПКС-2.2: Осуществлять техническое обслуживание и ремонт строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; |

| ПКС-2.1: Осуществлять планирование технического обслуживания и ремонта строительных машин и механизмов |
|---|
| **Знать:** |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; |
| **Уметь:** |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; |
| **Владеть:** |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| классификацию и виды технологических процессов эксплуатации СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов обкатки СМиМ;<br>методики планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| классификацию и виды технологических процессов монтажа строительных машин и механизмов (СМиМ);<br>методики планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| классификацию, методики и технологические процессы ТОиР СМиМ; | |
| классификацию видов процессов, методики и способы планирования ТОиР СМиМ; | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| планировать и контролировать процессы эксплуатации СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы обкатки СМиМ; | |
| планировать и контролировать процессы монтажа СМиМ; | |
| осуществлять ТОиР СМиМ; | |
| осуществлять оптимальное планирование ТОиР СМиМ; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| методиками планирования и контроля процессов эксплуатации СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов обкатки СМиМ; | |
| методиками планирования и контроля процессов монтажа СМиМ; | |
| методиками и навыками проведения ТОиР СМиМ; | |
| методиками и способами оптимального планирования ТОиР СМиМ; | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30,факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

# Управление техническими системами

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx<br>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Квалификация | **Специалист** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 36 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 4,4 | |
| самостоятельная работа | 27,6 | |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Бурков Петр Владимирович* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой ВЛАСОВ Юрий Алексеевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | освоение общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами применительно к производственным процессам |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.2 | Основы научных исследований |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Надежность механических систем |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Использует системный подход для решения поставленных задач |
| **Уметь:** |
| Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует навыки оценки параметров технического состояния мехатронных систем автомобиля |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Использует системный подход для решения поставленных задач |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует навыки оценки параметров технического состояния мехатронных систем автомобиля |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Общие принципы и тенденции развития современных систем управления технологическими процессами | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Пр/ | 9 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Ср/ | 9 | 27,6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Курс пр/ | 9 | 0,4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Катт/ | 9 | 0,2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Какие алгоритмы работы объектов управления Вам известны?
2. Что называется вектором выходного состояния объекта управления?
3. Что называется структурной схемой САУ.
4. Укажите на основные принципы классификации систем автоматического управления?
5. Что называется ошибкой управления?
6. Назовите основные причины отклонения вектора выходного состояния от требуемого значения?
7. Нарисуйте структурную схему объекта управления?
8. Для каких целей необходимы управляющие воздействия?
9. Что называется управляющим устройством?
10. Что называется системой автоматического управления?
11. Какие принципы управления вам известны?
12. Какая САУ называется замкнутой?
13. Какие особенности присущи разомкнутым системам автоматического управления?
14. В чем состоит сущность принципа управления по возмущению?
15. Как определить параметры компенсирующей связи?
16. Основные преимущества и недостатки САУ, построенных на базе принципа управления по возмущению?
17. В чем заключается сущность принципа управления по отклонению?
18. Что называется ошибкой разомкнутой САУ?
19. Для каких целей используется обратная связь в САУ? Какие виды обратных связей вам известны?
20. Как определить параметры замкнутой системы по ее характеристикам в разомкнутом состоянии?
21. Что называется суммарным коэффициентом усиления САУ?
22. Какие основные преимущества и недостатки замкнутых систем вам известны?
23. В чем заключаются основные особенности принципа комбинированного управления?
24. Для чего используется контур обратной связи в САУ, построенных на базе принципа комбинированного управления?
25. Какие основные преимущества и недостатки САУ с комбинированным управлением вам известны?
26. Что называется статической характеристикой САУ и ее элементов?
27. Какие виды статических характеристик САУ вам известны?
28. Что называется статическим линейным элементов?
29. Какие особенности присущи астатическим элементам?
30. Дайте определение статической САУ?
31. Дайте определение астатической САУ?
32. Чем отличаются статические и астатические системы автоматического управления?
33. Что называется добротностью элемента или системы?
34. Какие способы соединения элементов САУ вам известны?
35. Как определить статическую характеристику САУ, состоящей из последовательно соединенных элементов?
36. Как определить статическую характеристику САУ, состоящей из параллельно соединенных элементов?
37. Какие способы используются для построения статических характеристик САУ?
38. Как графически определяется статическая характеристика замкнутой САУ?
39. Для каких целей используется линеаризация статических характеристик САУ?
40. Опишите основные принципы линеаризации статических характеристик САУ?
41. Как проводится линеаризация многомерных САУ?
42. Что называется моделью САУ?

43. Что понимается под понятием динамические режимы работы САУ?
44. Какой математический аппарат используется для анализа динамических режимов работы САУ?
45. Как записать дифференциальное уравнение движения в операторной форме?
46. Что называется операторной формой записи дифференциального уравнения?
47. Что вы понимаете под пространством состояния САУ? Дайте его графическую интерпретацию?
48. Какие методы решения дифференциальных уравнений вам известны?
49. Что называется преобразованием Лапласа? Как оно производится?
50. Какие основные свойства преобразования Лапласа вам известны?
51. Что называется передаточной функций САУ?
52. Как определить изображение сигнала в САУ?
53. Что называется характеристическим уравнением системы?
54. Как определить статические характеристики САУ, если известна ее передаточная функция?
55. Какие методы используются для получения передаточной функции САУ?
56. Для каких начальных условий определяются передаточные функции САУ?
57. Как определяется вектор выходного состояния САУ?
58. Как определить связь между вектором управляющих сигналов и вектором выходного состояния?
59. Что называется структурной схемой САУ?
60. В каких терминах определяется передаточная функция САУ?
61. Для чего проводятся преобразования структурных схем САУ?
62. Как определить передаточную функцию замкнутой САУ относительно любой компоненты вектора ее выходного состояния?
63. Что называется элементарным динамическим звеном?
64. Как определяется порядок элементарного звена или САУ?
65. Какие характеристики используются для сравнения элементарных звеньев?
66. Какими особенностями характеризуется безинерционное звено?
67. Как определяется импульсная переходная характеристика динамического звена?
68. Какими особенностями характеризуется интегрирующее звено?
69. Какими особенностями характеризуется дифференцирующее звено?
70. Как определить коэффициент усиления интегрирующего звена?
71. Какими особенностями характеризуется апериодическое звено?
72. Какими особенностями характеризуется колебательное звено?
73. Как определяется постоянная времени элементарного звена?
74. Что характеризует постоянная времени элементарного звена?
75. Как построить асимптотическую логарифмическую частотную характеристику колебательного звена?
76. Как изменяются свойства колебательного звена при изменении коэффициента демпфирования?
77. Что называется добротностью интегрирующего звена?
78. Как определяется переходная характеристика элементарного звена?
79. Как определить передаточную функцию САУ, состоящей из нескольких последовательно соединенных динамических звеньев?
80. Как определить передаточную функцию САУ, состоящей из нескольких параллельно соединенных динамических звеньев?
81. Как определяется передаточная функция САУ с отрицательной обратной связью?
82. Какие правила используются при переносе сумматора в структурной схеме САУ?
83. Какие основные элементы используются в системах автоматического управления?
84. Для чего используются исполнительные двигатели?
85. Какая передаточная функция характеризует двигатель постоянного тока?
86. Что называется бесколлекторным двигателем? Какая передаточная функция используется для его представления?
87. Какая передаточная функция характеризует асинхронный двигатель?
88. Какая математическая модель используется при представлении динамических свойств силовых преобразователей?
89. Какая математическая модель используется при представлении динамических свойств исполнительных механизмов?
90. Что называется упругостью механизма? Какие его свойства характеризует упругость механизма?
91. Какие математические модели используются при представлении измерительных преобразователей?
92. Как получить математическое описание регулятора, построенного на базе операционного усилителя?
93. Как определить передаточную функцию многомассовой системы?
94. Как динамически представляется процесс резания.
95. Какой вид имеет структурная схема многомассовой системы?
96. Какой вид имеет структурная схема двигателя постоянного тока?
97. Дайте определение устойчивости САУ
98. Какая система автоматического управления называется устойчивой?
99. Какими свойствами обладают нелинейные САУ?
100. Чем определяется устойчивость САУ?
101. Что называется критерием устойчивости САУ?
102. Чем отличаются алгебраические и частотные критерии САУ?
103. Какие критерии устойчивости Вам известны?
104. Критерий устойчивости Михайлова.
105. Критерий устойчивости Найквиста.

106. Логарифмический критерий устойчивости.
107. Что вы понимаете под управляемостью САУ?
108. Приведите физический пример интерпретации управляемости САУ.
109. Дайте определение управляемости САУ.
110. Как определить управляемость САУ?
111. Как определить наблюдаемость САУ?
112. Какие показатели характеризуют динамические режимы работы САУ?
113. Что называется быстродействием САУ?
114. Какие тестовые сигналы используются для сравнения качественных показателей работы САУ в динамических режимах?
115. Что называется перерегулированием в переходном процессе?
116. Что называется интегральной оценкой качества переходных процессов в САУ? Какие существуют виды интегральных квадратичных оценок?
117. Что называется линейной интегральной оценкой качества?
118. Что называется запасом устойчивости по амплитуде и фазе САУ?
119. Как влияет величина устойчивости по фазе на величину перерегулирования?
120. Какие виды частотных характеристик и каким образом они используются для определения качественных показателей работы САУ в динамических режимах?
121. Как влияет распределение корней характеристического полинома на динамические характеристики САУ?
122. Как определить допустимую область распределения корней по требованиям к качественным показателям работы САУ в динамических режимах?
123. Как определяются интегральные показатели работы САУ?
124. Возможно ли использование линейных интегральных оценок для САУ с колебательными переходными характеристиками?
125. Что понимается под проектированием САУ?
126. Какие существуют методы синтеза САУ по заданным динамическим характеристикам?
127. В чем заключается суть коррекции динамических свойств САУ с помощью последовательного корректирующего устройства?
128. Как определяются параметры желаемой частотной характеристики системы автоматического управления?
129. Как определяются параметры последовательного корректирующего устройства?
130. Какие принципы используются при построении систем подчиненного управления?
131. Что называется модульным оптимумом?
132. Что называется симметричным оптимумом?
133. Чем отличаются системы подчиненного управления от САУ с последовательной коррекцией?
134. Какие принципы используются при построении САУ на базе модального управления?
135. Что называется наблюдающим устройством?
136. Какие существуют типы наблюдающих устройств?
137. Что называется наблюдаемостью САУ?
138. Как определяется наблюдаемость системы автоматического управления?
139. Какие функции выполняет наблюдающее устройство?
140. Какие особенности импульсных САУ Вам известны?
141. Каковы основные отличия между амплитудной и широтно-импульсной модуляцией?
142. Передаточные функции импульсных САУ?
143. Как производятся преобразования структурных схем для импульсных САУ?
144. Какие особенности частотных характеристик импульсных САУ?
145. Что понимается под процессом конечной длительности импульсной САУ?
146. Назначение цифровых САУ и области их применения.
147. Особенности построения цифровых САУ.
148. Какие технические средства используются для построения цифровых систем автоматического управления?
149. Особенности частотных характеристик цифровых САУ.
150. Для чего используется билинейное преобразование?
151. Каким образом осуществляется билинейное преобразование?
152. Какие функции выполняют цифровые регуляторы?
153. Как осуществляется преобразование линейного уравнения в разностное при использовании метода прямоугольников?
154. В чем сущность метода трапеций?

**5.2. Темы письменных работ**

**5.3. Фонд оценочных средств**

1. Какие алгоритмы работы объектов управления Вам известны?
2. Что называется вектором выходного состояния объекта управления?
3. Что называется структурной схемой САУ.
4. Укажите на основные принципы классификации систем автоматического управления?
5. Что называется ошибкой управления?
6. Назовите основные причины отклонения вектора выходного состояния от требуемого значения?
7. Нарисуйте структурную схему объекта управления?
8. Для каких целей необходимы управляющие воздействия?

9. Что называется управляющим устройством?
10. Что называется системой автоматического управления?
11. Какие принципы управления вам известны?
12. Какая САУ называется замкнутой?
13. Какие особенности присущи разомкнутым системам автоматического управления?
14. В чем состоит сущность принципа управления по возмущению?
15. Как определить параметры компенсирующей связи?
16. Основные преимущества и недостатки САУ, построенных на базе принципа управления по возмущению?
17. В чем заключается сущность принципа управления по отклонению?
18. Что называется ошибкой разомкнутой САУ?
19. Для каких целей используется обратная связь в САУ? Какие виды обратных связей вам известны?
20. Как определить параметры замкнутой системы по ее характеристикам в разомкнутом состоянии?
21. Что называется суммарным коэффициентом усиления САУ?
22. Какие основные преимущества и недостатки замкнутых систем вам известны?
23. В чем заключаются основные особенности принципа комбинированного управления?
24. Для чего используется контур обратной связи в САУ, построенных на базе принципа комбинированного управления?
25. Какие основные преимущества и недостатки САУ с комбинированным управлением вам известны?
26. Что называется статической характеристикой САУ и ее элементов?
27. Какие виды статических характеристик САУ вам известны?
28. Что называется статическим линейным элементов?
29. Какие особенности присущи астатическим элементам?
30. Дайте определение статической САУ?
31. Дайте определение астатической САУ?
32. Чем отличаются статические и астатические системы автоматического управления?
33. Что называется добротностью элемента или системы?
34. Какие способы соединения элементов САУ вам известны?
35. Как определить статическую характеристику САУ, состоящей из последовательно соединенных элементов?
36. Как определить статическую характеристику САУ, состоящей из параллельно соединенных элементов?
37. Какие способы используются для построения статических характеристик САУ?
38. Как графически определяется статическая характеристика замкнутой САУ?
39. Для каких целей используется линеаризация статических характеристик САУ?
40. Опишите основные принципы линеаризации статических характеристик САУ?
41. Как проводится линеаризация многомерных САУ?
42. Что называется моделью САУ?
43. Что понимается под понятием динамические режимы работы САУ?
44. Какой математический аппарат используется для анализа динамических режимов работы САУ?
45. Как записать дифференциальное уравнение движения в операторной форме?
46. Что называется операторной формой записи дифференциального уравнения?
47. Что вы понимаете под пространством состояния САУ? Дайте его графическую интерпретацию?
48. Какие методы решения дифференциальных уравнений вам известны?
49. Что называется преобразованием Лапласа? Как оно производится?
50. Какие основные свойства преобразования Лапласа вам известны?
51. Что называется передаточной функций САУ?
52. Как определить изображение сигнала в САУ?
53. Что называется характеристическим уравнением системы?
54. Как определить статические характеристики САУ, если известна ее передаточная функция?
55. Какие методы используются для получения передаточной функции САУ?
56. Для каких начальных условий определяются передаточные функции САУ?
57. Как определяется вектор выходного состояния САУ?
58. Как определить связь между вектором управляющих сигналов и вектором выходного состояния?
59. Что называется структурной схемой САУ?
60. В каких терминах определяется передаточная функция САУ?
61. Для чего проводятся преобразования структурных схем САУ?
62. Как определить передаточную функцию замкнутой САУ относительно любой компоненты вектора ее выходного состояния?
63. Что называется элементарным динамическим звеном?
64. Как определяется порядок элементарного звена или САУ?
65. Какие характеристики используются для сравнения элементарных звеньев?
66. Какими особенностями характеризуется безинерционное звено?
67. Как определяется импульсная переходная характеристика динамического звена?
68. Какими особенностями характеризуется интегрирующее звено?
69. Какими особенностями характеризуется дифференцирующее звено?
70. Как определить коэффициент усиления интегрирующего звена?
71. Какими особенностями характеризуется апериодическое звено?
72. Какими особенностями характеризуется колебательное звено?
73. Как определяется постоянная времени элементарного звена?
74. Что характеризует постоянная времени элементарного звена?

75. Как построить асимптотическую логарифмическую частотную характеристику колебательного звена?
76. Как изменяются свойства колебательного звена при изменении коэффициента демпфирования?
77. Что называется добротностью интегрирующего звена?
78. Как определяется переходная характеристика элементарного звена?
79. Как определить передаточную функцию САУ, состоящей из нескольких последовательно соединенных динамических звеньев?
80. Как определить передаточную функцию САУ, состоящей из нескольких параллельно соединенных динамических звеньев?
81. Как определяется передаточная функция САУ с отрицательной обратной связью?
82. Какие правила используются при переносе сумматора в структурной схеме САУ?
83. Какие основные элементы используются в системах автоматического управления?
84. Для чего используются исполнительные двигатели?
85. Какая передаточная функция характеризует двигатель постоянного тока?
86. Что называется бесколлекторным двигателем? Какая передаточная функция используется для его представления?
87. Какая передаточная функция характеризует асинхронный двигатель?
88. Какая математическая модель используется при представлении динамических свойств силовых преобразователей?
89. Какая математическая модель используется при представлении динамических свойств исполнительных механизмов?
90. Что называется упругостью механизма? Какие его свойства характеризует упругость механизма?
91. Какие математические модели используются при представлении измерительных преобразователей?
92. Как получить математическое описание регулятора, построенного на базе операционного усилителя?
93. Как определить передаточную функцию многомассовой системы?
94. Как динамически представляется процесс резания.
95. Какой вид имеет структурная схема многомассовой системы?
96. Какой вид имеет структурная схема двигателя постоянного тока?
97. Дайте определение устойчивости САУ
98. Какая система автоматического управления называется устойчивой?
99. Какими свойствами обладают нелинейные САУ?
100. Чем определяется устойчивость САУ?
101. Что называется критерием устойчивости САУ?
102. Чем отличаются алгебраические и частотные критерии САУ?
103. Какие критерии устойчивости Вам известны?
104. Критерий устойчивости Михайлова.
105. Критерий устойчивости Найквиста.
106. Логарифмический критерий устойчивости.
107. Что вы понимаете под управляемостью САУ?
108. Приведите физический пример интерпретации управляемости САУ.
109. Дайте определение управляемости САУ.
110. Как определить управляемость САУ?
111. Как определить наблюдаемость САУ?
112. Какие показатели характеризуют динамические режимы работы САУ?
113. Что называется быстродействием САУ?
114. Какие тестовые сигналы используются для сравнения качественных показателей работы САУ в динамических режимах?
115. Что называется перерегулированием в переходном процессе?
116. Что называется интегральной оценкой качества переходных процессов в САУ? Какие существуют виды интегральных квадратичных оценок?
117. Что называется линейной интегральной оценкой качества?
118. Что называется запасом устойчивости по амплитуде и фазе САУ?
119. Как влияет величина устойчивости по фазе на величину перерегулирования?
120. Какие виды частотных характеристик и каким образом они используются для определения качественных показателей работы САУ в динамических режимах?
121. Как влияет распределение корней характеристического полинома на динамические характеристики САУ?
122. Как определить допустимую область распределения корней по требованиям к качественным показателям работы САУ в динамических режимах?
123. Как определяются интегральные показатели работы САУ?
124. Возможно ли использование линейных интегральных оценок для САУ с колебательными переходными характеристиками?
125. Что понимается под проектированием САУ?
126. Какие существуют методы синтеза САУ по заданным динамическим характеристикам?
127. В чем заключается суть коррекции динамических свойств САУ с помощью последовательного корректирующего устройства?
128. Как определяются параметры желаемой частотной характеристики системы автоматического управления?
129. Как определяются параметры последовательного корректирующего устройства?
130. Какие принципы используются при построении систем подчиненного управления?
131. Что называется модульным оптимумом?
132. Что называется симметричным оптимумом?

133. Чем отличаются системы подчиненного управления от САУ с последовательной коррекцией?
134. Какие принципы используются при построении САУ на базе модального управления?
135. Что называется наблюдающим устройством?
136. Какие существуют типы наблюдающих устройств?
137. Что называется наблюдаемостью САУ?
138. Как определяется наблюдаемость системы автоматического управления?
139. Какие функции выполняет наблюдающее устройство?
140. Какие особенности импульсных САУ Вам известны?
141. Каковы основные отличия между амплитудной и широтно-импульсной модуляцией?
142. Передаточные функции импульсных САУ?
143. Как производятся преобразования структурных схем для импульсных САУ?
144. Какие особенности частотных характеристик импульсных САУ?
145. Что понимается под процессом конечной длительности импульсной САУ?
146. Назначение цифровых САУ и области их применения.
147. Особенности построения цифровых САУ.
148. Какие технические средства используются для построения цифровых систем автоматического управления?
149. Особенности частотных характеристик цифровых САУ.
150. Для чего используется билинейное преобразование?
151. Каким образом осуществляется билинейное преобразование?
152. Какие функции выполняют цифровые регуляторы?
153. Как осуществляется преобразование линейного уравнения в разностное при использовании метода прямоугольников?
154. В чем сущность метода трапеций?
155. Что называется цифровым фильтром?
156. Какие способы реализации цифровых фильтров Вы знаете? В чем заключаются их отличия?

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Соломенцев, Юрий Михайлович, Брюханов, Владимир Николаевич, Попов, Леонид Евгеньевич | Теория автоматического управления: Учебник для машиностроительных вузов | М.: Высшая школа, 2003 |
| Л1.2 | Брюханов, Владимир Николаевич, Косов, Михаил Георгиевич, Протопопов, Сергей Петрович, Соломенцев, Юрий Михайлович | Теория автоматического управления: учебник для машиностроит. спец. вузов | М.: Высшая школа, 2000 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Брюханов, Андрей Борисович | Электронные устройства автомобиля | М.: Транспорт, 1988 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Бурков, Петр Владимирович | Управление техническими системами: методические указания и задания для контрольных работ | Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Управление техническими системами |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Google Chrome |
| 6.3.1.2 | Mathcad 14.0 M020 |
| 6.3.1.3 | PDF Architect 7 |
| 6.3.1.4 | Autodesk AutoCAD 2019 |
| 6.3.1.5 | NanoCAD СПДС 1.0 |

| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | система электронного обучения ТГАСУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://ido.tsuab.ru/, сервер ТГАСУ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Оборудование | ПО | Адрес | Вид |
|---|---|---|---|---|---|
| 204/8 | Компьютерный класс | Столы<br>Стулья<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 206/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |
| 215/1 | Читальный зал | Столы<br>Стулья<br>Монитор<br>Проектор<br>Экран для проектора<br>Принтер<br>Роутер | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2 | |
| 401/8 | Учебная аудитория | Столы<br>Стулья<br>Доска | | г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7 | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Бурков, П. В. Управление техническими системами : лабораторный практикум / П. В. Бурков, Ю. А. Орлов, Д. Ю. Орлов ; Том. гос. архит.-строит. ун-т .- Томск : Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014 .- 63 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Управление техническими системами

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДСиО 6лет 23.05.01 3++ 2026.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Бурков Петр Владимирович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 19 4/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Курсовое проектирование | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Итого ауд. | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Контактная работа | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 4,6 |
| Сам. работа | 27,6 | 27,6 | 27,6 | 27,6 |
| Часы на контроль | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | освоение общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами применительно к производственным процессам |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Планирование и анализ технического эксперимента |
| 2.1.2 | Основы научных исследований |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Надежность механических систем |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации** |
|---|
| **Знать:** |
| Использует системный подход для решения поставленных задач |
| **Уметь:** |
| Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует навыки оценки параметров технического состояния мехатронных систем автомобиля |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| Использует системный подход для решения поставленных задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| Демонстрирует навыки оценки параметров технического состояния мехатронных систем автомобиля | |