Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 30.09.2026 16:11:37
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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6		14 2/6			
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование 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		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3	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		Л1.5 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2	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		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	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		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Образование государства Русь. /Лек/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
2.4	История России – часть всемирной истории. /Пр/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.5	История России – часть всемирной истории. /Ср/	1	2		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Русь в конце X – начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. /Лек/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Русь в конце X – начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. /Ср/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

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

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

5.6	Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. /Лек/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
5.7	Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. /Ср/	1	2		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
5.8	Русская культура XVIII века. /Лек/	1	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
5.9	Русская культура XVIII века. /Ср/	1	2		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
5.10	Просвещенный абсолютизм Екатерины II. /Пр/	1	2		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.11	Просвещенный абсолютизм Екатерины II. /Ср/	1	2		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.12	/Курс пр/	1	0,8		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3	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		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3	0	
6.2	Отечественная война 1812 г. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.3	Россия во второй четверти XIX в. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.4	Проведение реформы государственных крестьян под руководством П.Н. Киселева (1837–1841). /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.5	Время Великих реформ в России. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.6	Идейные направления в общественном движении в России во второй половине XIX в. /Пр/	2	0,5		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.7	Россия на пороге XX в. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.8	Реформы Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградского и С.Ю. Витте в конце XIX – начале XX в. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	

6.9	Реформы Н.Х. Бунге, И.А. Вышнеградского и С.Ю. Витте в конце XIX – начале XX в. /Ср/	2	6		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.10	Первая русская революция. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.11	Первая буржуазно-демократическая революция в России 1905-1907 гг. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.12	Российская империя в 1907–1914 гг. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.13	Политические партии России в конце XIX – начале XX в. /Пр/	2	0,5		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.14	Первая мировая война и Россия. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
6.15	Влияние Первой мировой войны на обострение социально-экономических и политических противоречий в России. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.16	Культура в России XIX – начала XX в. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.17	Культура в России XIX – начала XX в. /Ср/	2	6		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
6.18	Вклад российской культуры XIX века в мировую культуру. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	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		Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3	0	
7.2	Экономический и политический кризис военного коммунизма. Сущность и значение НЭПа. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3	0	
7.3	Советский Союз в 1920-е – 1930-е годы. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3	0	
7.4	Модернизация СССР во второй половине 1920-х – 1930-е гг. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.3	0	
7.5	Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3	0	

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

	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	Кузнецов, Игорь Николаевич	Отечественная история: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л1.4	Шишова, Наталья Васильевна, Мининкова, Людмила Владимировна, Ушкалов, Владимир Андреевич	Отечественная история: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
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	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
Л2.2	Саломатин, Алексей Юрьевич	История государства и права зарубежных стран: Учебно-методическая литература	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2017
Л2.3	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
Л2.4	Мунчаев, Шамиль Магомедович	История Советского государства: становление, развитие, падение: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2023

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 Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
429/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Экран для проектора Телевизор Музыкальная система Видеомагнитофон		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
405/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6		14 2/6			
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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование 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 российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6			
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-5.1: 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

УК-5.2: Анализирует и учитывает разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах
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-5.3: Владеет методами и навыками 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-5.4: Проявляет 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
Знать:
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
Уметь:
-

Владеть:
Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер

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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
1.2	Официальные и неформальные символы России /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	

1.4	Россия: цифры и факты /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
1.5	Россия: цифры и факты /Ср/	1	4,2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
1.6	Факторы исторического развития /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
1.7	Современное российское общество /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
1.8	Современное российское общество /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
2.5	Развитие России как государства-цивилизации /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
2.6	Развитие России как государства-цивилизации /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
2.7	Российская цивилизация в академическом дискурсе. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
2.8	Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	

3.2	Ценностные вызовы современности. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.3	Концепции мировоззрения в русской философской мысли. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.4	Концепции мировоззрения в русской философской мысли. /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.5	Ценностные основания российского общества /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.6	Ценностные основания российского общества /Ср/	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.7	Системная модель мировоззрения. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
3.8	Ценности российской цивилизации. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.2	Конституционные принципы и разделение властей /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.3	Власть и легитимность в конституционном преломлении. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.4	Уровни и ветви власти. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.5	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.6	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
4.7	Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.2	Глобализация и глокализация как вызовы для России /Ср/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.4	Внутренние вызовы общественного развития. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.5	Сценарии развития российской цивилизации /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	

5.6	Образы будущего и ориентиры стратегического развития России. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.7	Траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.8	Траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека. /Ср/	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 Э1 Э2	0	
5.9	/Курс пр/	1	0,8	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.7 Л1.3 Л1.8 Л1.4Л2.5 Л2.7 Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Л2.6 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
Л1.1	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
Л1.2	Козьева, Ирина Александровна, Кузьбожев, Эдуард Николаевич	Экономическая география и регионалистика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
Л1.3	Без автора	Стратегия национальной безопасности Российской Федерации: Нормативные документы	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.4	Маринченко, Анатолий Васильевич	Геополитика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.5	Нерсесянц, Владик Сумбатович	Национальная идея России во всемирно-историческом прогрессе равенства, свободы и справедливости. Манифест о цивилизме: Монография	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022
Л1.6	Шабуров, А. С., Жайкбаев, Ж. С.	Теория государства и права: учебное пособие	Курган: КГУ, 2019
Л1.7	Черепанов, Виктор Алексеевич	Проблемы российской государственности. Опыт системного исследования: Монография	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022
Л1.8	Драч, Геннадий Владимирович	История мировых цивилизаций: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
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
Л2.3	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
Л2.4	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
Л2.5	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
Л2.6	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
Л2.7	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

6.2. 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-speczialnostej-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-soczio gumanitarnye-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 Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
209/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
317/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
405/5	Учебная аудитория	Столы Стулья 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6			
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-5.1: 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

УК-5.2: Анализирует и учитывает разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах
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-5.3: Владеет методами и навыками 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-5.4: Проявляет 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
Знать:
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
Уметь:
-

Владеть:
Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер

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	
-	
-	
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:**
-	
Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	
Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям	
-	
3.3	**Владеть:**
Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах	
Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции	
Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления	
Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	6,8	
самостоятельная работа	97,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	21 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
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.	6,8	6,8	6,8	6,8
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	97,2	97,2	97,2	97,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-2.3: Самостоятельно осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-2.2: Владеет навыками организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов
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 1.2. Глобальный экологический кризис. Стратегии преодоления экологического кризиса. /Лек/	1	0,2		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3 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	0,4		Л1.3 Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.4 Э1	0	
1.3	Важнейшие термины и законы экологии. Глобальный экологический кризис. Стратегии преодоления экологического кризиса. /Ср/	1	14		Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Природа: совокупность живого и неживого						
2.1	Организм и окружающая среда. Экосистемы. /Лек/	1	0,2		Л1.4 Л1.7Л2.3 Э1	0	
2.2	Экологические факторы. Соответствие между организмами и средой их обитания. Антропогенные экосистемы, их устойчивость. /Пр/	1	0,4		Л1.4 Л1.7Л2.3Л3.4 Л3.1 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	14		Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.4 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Биосфера – глобальная экосистема						
3.1	Биосфера как глобальная экосистема. Биосферные функции человека. Ноосфера. Техносфера. /Лек/	1	0,2		Л1.5 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1	0	
3.2	Экология геосфер. Загрязняющие вещества. Их классификации. Состояние окружающей среды и здоровье человека /Пр/	1	0,4		Л1.5 Л1.4 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1	0	
3.3	Учение о биосфере В.И. Вернадского. Эволюция биосферы. Биосферные функции человека. Ноосфера. Техносфера. Ресурсы биосферы. /Ср/	1	14		Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 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 Глобальные экологические проблемы и пути их решения. /Лек/	1	0,2		Л1.3 Л1.5 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1	0	
4.2	Эколого-хозяйственный баланс территорий.Место человечества в биосфере /Пр/	1	0,4		Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
4.3	Человек и экосистемы. Ресурсы биосферы Изменение климата на планете. Разрушение озонового экрана, кислотные дожди. Обезлесивание. Опустынивание. Проблема чистой пресной воды. Загрязнение Мирового океана. Утрата биологического разнообразия. /Ср/	1	14		Л1.3 Л1.5 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 Л3.3 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 . Методы и способы очистки газовых выбросов. /Лек/	1	0,4		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1	0	
5.2	Экологические нормативы. Оценка экологического состояния воздуха. Влияние автотранспорта на экологическое состояние атмосферного воздуха /Пр/	1	0,4		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1	0	
5.3	Источники выбросов в атмосферу загрязняющих веществ Методы и способы очистки газовых выбросов. Влияние автотранспорта на экологическое состояние атмосферного воздуха /Ср/	1	16		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 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		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 Э1	0	
6.2	Химические, физико-химические, механические методы очистки и обеззараживания сточных вод. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Очистка воды и стоков. Количественная оценка качества воды /Пр/	1	0,6		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 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		Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2Л3.2 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		Л1.5 Л1.4Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.2	Экологическая роль почвы. /Пр/	1	0,6		Л1.5 Л1.4Л2.3 Л2.2Л3.1 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	6,2		Л1.5 Л1.4Л2.3 Л2.2Л3.1 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		Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
8.2	Экологические экспертиза, аудит, сертификация /Пр/	1	0,8		Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 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		Л1.1 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	0	
8.4	Контрольная работа /Курс пр/	1	0,8		Л1.3 Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.7	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, контрольная работа, 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	Керро, Наталия Ивановна	Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: Учебно-методическая литература	Москва: Инфра-Инженерия, 2019
Л1.4	Хван, Татьяна Александровна	Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Кузнецов, Леонид Михайлович, Николаев, Александр Сергеевич	Экология для менеджеров: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
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 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Жиров, Андрей Иванович, Дмитриев, Василий Васильевич, Ласточкин, Александр Николаевич	Прикладная экология. В 2 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Данилов-Данильян, Виктор Иванович, Митина, Наталья Николаевна, Малашенков, Борис Михайлович	Экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.2	Павлова, Елена Ивановна, Новиков, Василий Константинович	Общая экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.3	Белозерский, Геннадий Николаевич	Глобальная экология: учебник 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 Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
209/10	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
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.	6,8	6,8	6,8	6,8
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	97,2	97,2	97,2	97,2
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 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-2.3: Самостоятельно осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-2.2: Владеет навыками организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов
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.

Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физическое воспитание**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	21 3/6			
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-7.1: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни

Знать:

– основы физической культуры
– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– 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;
– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей

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;
– влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек;
– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

– оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
– поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и

профессиональ-ной деятельности; – определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья.
Владеть:
- Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение: – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии

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-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
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

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 со-вершенствование 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		Л2.1 Л2.3 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		Л1.3 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		Л1.3Л2.4Л3.3 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		Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 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	Бароненко, Валентина Александровна, Рапопорт, Леонид Аронович	Здоровье и физическая культура студента: учебное пособие для среднего проф. образования	М.: Альфа-М, 2009
Л1.3	Петров, Павел Карпович	Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие для вузов по спец. "Физическая культура"	М.: Академия, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шелков, В. А., Бельц, Виктор Эрнестович	Физическая культура в период восстановления здоровья	,
Л2.2	Евсеев, Юрий Иванович	Физическая культура: Учебное пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2002
Л2.3	Богащенко, Ю.А., Дорошенко, С.А., Дядичкина, Н.С.	Физическая культура студента: Учебное пособие	Красноярск: [б. и.], 2001
Л2.4	Анищенко, Владимир Семенович	Физическая культура. Методико-практические занятия студентов: учебное пособие	М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 1999
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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6			
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-7.1: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни

Знать:

– основы физической культуры
– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– 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;
– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей

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;
– влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек;
– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

– оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
– поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и

профессиональ-ной деятельности; – определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья.
Владеть:
- Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение: – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии

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-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
– основы физической культуры – влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности.	
– основ физической культуры; – влияния оздоровительных систем физиче-ского воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболева-ний и вредных привычек; – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.	
основные принципы организации собственного труда	
Основы планирования своего рабочего времени для саморазвития исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	
3.2	**Уметь:**
– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – 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;	
– оценивать объем и интенсивность физиче-ской нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; – поддерживать должный уровень физиче-ской подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональ-ной деятельности; – определять режимы двигательной активно-сти для сохранения и укрепления здоровья.	
профессионального и личностного саморазвития	
планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и выявлять условия их достижения	
3.3	**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; – общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей
- Выбор здоровьесберегающих технологий с уче-том физиологических особенностей организма Демонстрирует владение: – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к бу-дущей профессии
приемами профессионального и личностного саморазвития с учетом возможностей карьерного роста и требований рынка
анализировать ситуацию в профессиональной деятельности и определять на ее основе актуальные для себя траектории профессионального развития

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
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.	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.т.н., доцент, Михайлов Л.К.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	В результате освоения дисциплины студенты должны получить базовый объем теоретических и практических знаний, которые дадут им возможность разобраться в значении транспортного комплекса для человеческого общества, подготовиться к изучению новейших конструкциях современных подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обустройства нефтегазовых месторождений. Знать историю и тенденции их развития, основы классификации, взаимодействие с окружающей средой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам
2.1.2	Математика Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Теоретическая механика
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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Строительные машины и оборудование
2.2.4	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.5	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.6	Безопасность жизнедеятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности
Знать:
методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
Уметь:
применять методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
Владеть:
навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности

УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Знать:
навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Уметь:
применять навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Владеть:
навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности. В результате изучения дисциплины студент знает основные понятия и определения используемые в отрасли механизации строительства, роль механизации строительства в современной цивилизации, историю создания промышленности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	На основе полученных знаний студенты должны будут уметь самостоятельно осваивать новые конструкции машин и использовать эти знания в практической деятельности.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования

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. Литература, программа дисциплины.						
1.1	Актуальность и основные направления в изучении дисциплины «Введение в специальность». Предмет и метод введения в специальность, развитие кон-кретных 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/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Характеристика специальности.						
2.1	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/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Права и обязанности студентов. Права студентов. Обязанности студентов. Ограничение прав и обязанностей. Дисциплинарные взыскания. Этика поведения. /Пр/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.3	Права и обязанности студентов. Права студентов. Обязанности студен-тов. Ограничение прав и обязанностей. Дисциплинарные взыскания. Этика поведения. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 3. Строительная техника первобытного и рабовладельческого строя.						
3.1	Возникновение технических устройств при строительстве сооружений, на транспорте, в легкой промышленности и военном деле в эти периоды. Взаимосвязь развития технических устройств и технологий. Выдающиеся изобретатели техники в Египте, Китае, Европе. /Лек/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Строительная техника феодального строя и эпохи Возрождения.						

4.1	Строительная техника феодального строя и эпохи Возрождения. Исторические пути развития металлургии, литейного производства. Развитие машин и технологии их производства. Эпоха водяного колеса. Основные изоб -ретения в строительстве, транспорте и измерениях. /Лек/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Строительная техника феодального строя и эпохи Возрождения. Исторические пути развития металлургии, литейного производства. Развитие машин и технологии их производства. Эпоха водяного колеса. Основные изоб -ретения в строительстве, транспорте и измерениях. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.3	Классификация и параметры техники для строительства как объекта, системы и структуры. /Пр/	1	0,25	УК-6.1 УК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Классификация и параметры техники для строительства как объекта, системы и структуры. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 5. Строительная техника 19 -го века						
5.1	Определение параметров строительной техники 19-го века. Комп. симуляция. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Определение параметров строительной техники 19-го века. Комп. симуляция. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.3	Создание теплового двигателя. Развитие качественной металлургии, ма-шиностроения и связи в начале 20-го века. Электрификация зданий и соору-жений, создание устройств вертикального транспорта в зданиях и соору-жениях. Крупнейшие изобретатели транспортных средств, двигателей и строительной техники. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.4	Создание теплового двигателя. Развитие качественной металлургии, ма-шиностроения и связи в начале 20-го века. Электрификация зданий и соору-жений, создание устройств вертикального транспорта в зданиях и соору-жениях. Крупнейшие изобретатели транспортных средств, двигателей и строительной техники. /Ср/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.5	Решение конкретного примера технического развития транспортных си-стем и связи в 19-м веке. Комп. симуляция. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.6	Решение конкретного примера технического развития транспортных си-стем и связи в 19-м веке. Комп. симуляция. /Ср/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 6. Строительная техника 20 века						
6.1	Определение параметров техники в начале 20-го века. Решение конкретного примера технического развития строительных машин. Комп. Симуляция. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

6.2	Определение параметров техники в начале 20-го века. Решение конкретного примера технического развития строительных машин. Комп. Симуляция. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.3	Развитие авиационной, военной, космической, атомной техники в 20 век их связь с развитием строительной техники. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.4	Развитие авиационной, военной, космической, атомной техники в 20 век их связь с развитием строительной техники. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.5	Электрификация зданий и сооружений, создание устройств вертикального транспорта в зданиях и сооружениях. Комп. симуляция. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.6	Электрификация зданий и сооружений, создание устройств вертикального транспорта в зданиях и сооружениях. Комп. симуляция. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.7	Определение параметров техники в 20 -м веке. Решение конкретного при-мера технического развития авиации и систем космической техники в 20-м веке /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.8	Определение параметров техники в 20 -м веке. Решение конкретного при-мера технического развития авиации и систем космической техники в 20-м веке /Ср/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.9	Основные изобретения и достижения в области связи, вычислительной техники и их применение в строительной техники. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.10	Основные изобретения и достижения в области связи, вычислительной техники и их применение в строительной техники. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.11	Решение конкретного примера технического развития авиации и систем космической техники в 20-м веке. Комп. симуляция /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.12	Решение конкретного примера технического развития авиации и систем космической техники в 20-м веке. Комп. симуляция /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.13	Решение конкретного примера технического мониторинга строительных машин в 21 веке, Комп.. симуляция. /Ср/	1	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 7. Строительная техника 21 века						
7.1	Определение параметров техники в 21-м веке. Решение конкретного приме-ра технического развития механизации строительства в 21-м веке. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Определение параметров техники в 21-м веке. Решение конкретного приме-ра технического развития механизации строительства в 21-м веке. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

7.3	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. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.4	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.. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.5	Оценка надёжности технических систем в строительстве и на транспор-те /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.6	Оценка надёжности технических систем в строительстве и на транспор-те /Ср/	1	3,6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.7	Определение параметров техники и экологических параметров в 21-м веке. Решение конкретного примера технического изменения экологических си-стем в 21-м веке. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.8	Определение параметров техники и экологических параметров в 21-м веке. Решение конкретного примера технического изменения экологических си-стем в 21-м веке. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.9	Важнейшие изобретения в технике передачи и обработки данных в 21-м ве -ке. Технические устройства видеосвязи и измерений для мониторинга стро-ительных машин и конструкций, подводных сооружений и транспорта.. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.10	Важнейшие изобретения в технике передачи и обработки данных в 21-м ве -ке. Технические устройства видеосвязи и измерений для мониторинга стро-ительных машин и конструкций, подводных сооружений и транспорта.. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.11	Измерение сейсмической активности, ветрового давления, температуры. Комп. симуляция. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.12	Измерение сейсмической активности, ветрового давления, температуры. Комп. симуляция. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.13	Определение параметров информационной техники в 21-м веке. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.14	Определение параметров информационной техники в 21-м веке. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.15	Важнейшие достижения в технике подъёма и транспортировки грузов в 21 -м веке. Определение параметров грузоподъёмной и строительной техники. Технические устройства с уникальными параметрами по грузоподъёмности, высоте подъёма и глубине опускания. Направления развития строительной техники. /Лек/	1	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

7.16	Важнейшие достижения в технике подъёма и транспортировки грузов в 21 -м веке. Определение параметров грузоподъёмной и строительной техники. Технические устройства с уникальными параметрами по грузоподъёмности, высоте подъёма и глубине опускания. Направления развития строительной техники. /Ср/	1	22		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.17	Решение конкретного примера технического мониторинга строительных машин в 21 веке, Комп.. симуляция. /Пр/	1	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.18	Защита курсового проекта /Курс пр/	1	0,4			0	
7.19	Зачет /Катт/	1	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

РАЗДЕЛ 1.
1. Какие орудия труда применял первобытный человек в древнем каменном веке — палеолите?
2. Как совершенствовалась технология изготовления каменных орудий первобыт-ным человеком?
3. В чем заключалась первая хозяйственная революция?
4. Как первобытный человек изготавливал лук и стрелы?
5. В чем заключалась вторая хозяйственная революция?
6. Как первобытный человек добывал огонь?
7. Как совершенствовались технологии изготовления глиняных сосудов первобыт-ным человеком?
8. Каковы технологии получения меди и изготовления из нее различных изделий?
9. Как первобытные люди получали бронзу и что из нее изготавливали?
10. Какова была технология добычи и получения железа?
11. Что и как изготавливали в древней кузнице?
12. Как совершенствовались средства передвижениято человека по суше и воде?

РАЗДЕЛ 2.
1. Какие орудия для подъема тяжестей применялись в рабовладельческом обще-стве?
2. Какие военные метательные машины применялись в рабовладельческом обще-стве?
3. Как улучшалось качество токарного станка в рабовладельческом обществе?
4. Каковы были транспортные средства в античную эпоху?
5. Как совершенствовались морские суда в рабовладельческом обществе?
6. Какие машины были созданы Героном Александрийским?
7. Что изобрел александрийский механик Ктесибий?
8. Какой вклад в науку и технику внес Архимед?
9. Каковы основные изобретения Архимеда?

РАЗДЕЛ 3.
1. Когда возникли первые города в Древней Руси и что это были за города?
2. Какие древнейшие отрасли промышленности в Киевской Руси вы знаете?
3. Перечислите конструктивные особенности судовой, военной и оборонительной техники Киевской Руси.
4. Когда и где были созданы первые водяные мельницы?
5. Какие виды водяных колес вы знаете?
6. В каких отраслях применялись водяные колеса?
7. Где, когда и с какой целью были созданы ветряные мельницы?
8. Как совершенствовалась техника прядения и ткачества?
9. Когда и где было освоено производство бумаги?
10. Как совершенствовалась техника земледелия?
11. Как происходило развитие горного дела и металлургии?
12. Как совершенствовалась грузоподъемная и строительная
техники?
13. Когда и где были изобретены механические часы?
14. Когда и где был изобретен компас? Какие виды компасов
известны?
15. Расскажите о создании новых механизмов.
16. Когда и где появился порох? Как сказалось изобретение пороха на военном деле?
17. Когда и где были изобретены бумага и книгопечатание, кто был первопечатни-ком?
18. Когда был изобретен первый оптический прибор?
1. Какова историческая роль создания мануфактур?

2. Каков вклад Леонардо да Винчи в развитие техники, какие машины и механизмы были им изобретены?
3. Каковы основные достижения Агриколы и Кардано?
4. Какая система была создана игуменом Филиппом в Соловецком монастыре?
5. Какая система была создана К. Д. Фроловым на Алтае?
6. Когда и кем были созданы прядильные машины?
7. Какую роль сыграли А. К. Нартов и Я. Т. Батищев в создании военной техники?
8. Когда и где были созданы ткацкие станки?
9. Как развивалась русская машинная и оружейная техника? Каков вклад Е. Г. Куз-нецова в создание отечественной техники?
10. Перечислите изобретения И. П. Кулибина.
11. Что вы знаете об истории развития измерений?
12. Какие меры длины вам известны и как они менялись?
13. Расскажите об истории создания первых систем мер?
14. Как создавалась метрическая система мер?

РАЗДЕЛ 4.
1. Перечислите и охарактеризуйте этапы промышленной революции XIX в.
2. Когда и кем были созданы первые паровые машины?
3. Когда и кем были разработаны теоретические основы тепловых двигателей?
4. Когда и кем были созданы первые паровозы?
5. Кто построил первые паровозы в России и когда?
6. Когда и где началось строительство первых железных дорог?
7. Между какими географическими пунктами пролегла первая железная дорога в России?
8. Как развивался парусный флот?
9. Кем и когда были созданы первые экскаваторы и краны?
10. Перечислите сферы применения паровых машин в России.
11. В каких отраслях промышленности кроме транспорта применялись паровые машины?
12. Что послужило толчком к зарождению машиностроения?
13. Когда появились машины в сельском хозяйстве и какие это были машины?
14. Как создавались машины в горнодобывающей промышленности и что это были за машины?
15. Как зародилась наука о машинах?
16. В каком направлении шел поиск концепции новых машин-двигателей?
17. Какова история создания двигателя внутреннего сгорания?
18. Когда и кем были созданы первые турбины?
19. Какие новые технологии в области металлургии были изобретены в XIX в.?

РАЗДЕЛ 5.
1. Как исследовались электрические и магнитные явления?
2. Кем и когда были созданы первые электромагнитные приборы?
3. Кем и когда были созданы первые электрические двигатели и генераторы?
4. Как создавалась первые линии электропередач?
5. Создание каких генераторов позволило передавать электрическую энергию на большие расстояния?
6. Кто разрабатывал многофазные системы переменных токов, какие из них полу-чили широкое распространение?
7. Опишите путь создания трансформаторов разных типов.
8. Кто участвовал в разработке и создании электротехнических материалов?
9. Какие материалы использовались в качестве проводников, а какие в качестве изоляторов при изготовлении электроизделий и линий передач?
10. Какова история телефонной связи?
11. Кто создал радио? Какова роль А. С. Попова в его вклад?
12. Когда и кем создано телевидение?
13. Как был создан электрический трамвай?
14. Каковы были первые источники освещения?
15. Кем создано электрическое освещение?
15. Кто изобрёл телеграф?
17. Кем и когда получены запись и воспроизведение звука и изображения?
18. Кто и когда принимал участие в создании автомобиля?
19. Каковы были первые тракторы в России?
20. Какова история развития экскаваторостроения? В чем конструктивные осо-бенности первых экскаваторов и кранов?
21. Кем и когда были созданы первые грузовые вертолёты?
22. Какова история создания вертолета?

РАЗДЕЛ 6.
1. Каковы основные направления научно-технической революции?
2. В чем сущность научно-технической революции?
3. Что такое научно-техническая деятельность и научно-технический потенциал?
4. Каковы этапы промышленной формы автоматизации строительных машин?
5. В чем состоит превращение техники в высокопроизводительную силу, и каковы этапы этого превращения?

6. Когда началось производство дорожных и строительных машин?
7. Как развивалась транспортное машиностроение? Какие функции возлагались на строительные и дорожные машины?
8. Когда и где построили первое метро?
9. Как происходило развитие вычислительной техники и ЭВМ?
10. Какова история создания первых строительных роботов?

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение - 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

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 и оружия
9.Зарождение строительного дела и транспорта.
10.Освоение производства нитей и плетения
11.Совершенствование каменных орудий и способов обработки камня
12.Появление и распространение лука со стрелами и других видов оружия
13.Изобретение колесных повозок и развитие транспорта
14.Развитие сельскохозяйственной и бытовой техники
15.Зарождение текстильного, кожевенного и мехового производств
16.Жилищное строительство и производство керамики
17.Итоги развития техники каменного века
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 военной техники
27.Развитие сухопутного и водного транспорта
28.Развитие грузоподъёмных машин
29.Развитие строительных машин
30.Развитие транспортирующих машин
31.Развитие дорожных 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	Белецкий, Борис Федорович, Булгакова, Ирина Григорьевна	Строительные машины и оборудование: справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2005
Л1.2	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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зайцев, Геннадий Николаевич, Федюкин, Вениамин Константинович, Атрошенко, Светлана Алексеевна	История техники и технологий: учебник для вузов по спец. 080502/1 "Экономика и управление на предприятии машиностроения"	СПб.: Политехника, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Введение. Литература
Э2	Характеристика специальности
Э3	Строительная техника первобытного и рабовладельческого строя.
Э4	Строительная техника феодального строя и эпохи Возрождения.
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	Google Chrome
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Mozilla Firefox
6.3.1.8	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. http://www.viniti.msk.su
6.3.2.2	2. http://www.ihst.ru
6.3.2.3	3. http://www.physics.wisc.edu/-shalizi/hyper-weird/history-of- science.html
6.3.2.4	4. http://www.library.cmu.edu/usr/sc24/hots/html

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных и практических занятий настоятельно рекомендуется вести кон-спектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и прак-тические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на ко-торых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа студента включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, кратко изложенного на лек-циях;
- подготовку докладов, статей, рефератов.

Самостоятельная работа реализуется:

Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических за-нятиях.

В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учеб-ным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при вы-полнении 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.

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Михайлов Л.К.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	21 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
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.	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	В результате освоения дисциплины студенты должны получить базовый объем теоретических и практических знаний, которые дадут им возможность разобраться в значении транспортного комплекса для человеческого общества, подготовиться к изучению новейших конструкциях современных подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для обустройства нефтегазовых месторождений. Знать историю и тенденции их развития, основы классификации, взаимодействие с окружающей средой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам
2.1.2	Математика Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Машины для земляных работ
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Строительные машины и оборудование
2.2.4	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.5	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.6	Безопасность жизнедеятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-6.1: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности
Знать:
методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
Уметь:
применять методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
Владеть:
навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности

УК-6.2: Имеет навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Знать:
навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Уметь:
применять навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования
Владеть:
навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	
навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования	
3.2	**Уметь:**
применять методы решения задач собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	
применять навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования	

3.3	**Владеть:**
навыками решения задач собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности	
навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования	

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.

Инженерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная графика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	17,6	
самостоятельная работа	185,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4			4	4
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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	10,8	10,8	6,8	6,8	17,6	17,6
Контактная работа	11,15	11,15	7	7	18,15	18,15
Сам. работа	124,2	124,2	61,2	61,2	185,4	185,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	144	144	72	72	216	216

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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, по-строения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для строительства и реконструкции объектов строительства, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
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	Компьютерная графика
2.2.2	Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2.4	
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
применять основные технологии и средствапри решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыком применения основных технологий и средств при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
основные пути обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Уметь:
обоснованно технически решать задачи профессиональной деятельности
Владеть:
навыком решать задачи профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
пути решения практических задач в области профессиональной деятельности
Уметь:
самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыком самостоятельного решения практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные общеинженерные проблемы в производственно-технической отрасли, 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 програм
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Теоретического исследования объектов профессиональной деятельности строительной отрасли, а также навыки
3.3.2	применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного
3.3.3	производства, при решении задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Интеракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Раздел 1. Проекционное черчение						
1.1	1.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Оформление чертежей, ГОСТ 2.302-2.305 1.2 Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.305-2.307 1.3 Виды резьб. Резьбовые соединения. Болтовое соединение /Лек/	1	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э1	0	
1.2	1.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Оформление чертежей, ГОСТ 2.302-2.305 1.2 Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.305-2.307 /Пр/	1	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
1.3	1.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Оформление чертежей, ГОСТ 2.302-2.305 1.2 Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.305-2.307 1.3 Виды резьб. Резьбовые соединения. Болтовое соединение /Ср/	1	16	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1	0	
1.4	1.3 Виды резьб. Резьбовые соединения. Болтовое соединение /Пр/	1	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Строительное черчение						
2.1	2.1 Общие сведения. СПДС и основные требования к рабочим чертежам, ГОСТ Р 21.1101–2013. Элементы здания 2.2. Рабочие чертежи плана здания. Оформление строительных чертежей, ГОСТ 21.501-2018, ГОСТ 21.201–2011 2.3 Этапы разработки плана здания. Простановка размеров /Лек/	1	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э3 Э4	0	
2.2	2.1 Общие сведения. СПДС и основные требования к рабочим чертежам, ГОСТ Р 21.1101–2013. Элементы здания 2.2. Рабочие чертежи плана здания. Оформление строительных чертежей, ГОСТ 21.501-2018, ГОСТ 21.201–2011 /Пр/	1	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э3 Э4	0	
2.3	2.1 Общие сведения. СПДС и основные требования к рабочим чертежам, ГОСТ Р 21.1101–2013. Элементы здания 2.2. Рабочие чертежи плана здания. Оформление строительных чертежей, ГОСТ 21.501-2018, ГОСТ 21.201–2011 /Ср/	1	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Э3 Э4	0	
2.4	2.3 Этапы разработки плана здания. Простановка размеров /Пр/	1	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Э3 Э4	0	
2.5	2.3 Этапы разработки плана здания. Простановка размеров /Ср/	1	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.1 Э3 Э4	0	

2.6	Курсовое проектирование /Курс пр/	1	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
2.7	Курсовое проектирование /Катт/	1	0,35	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
2.8	Курсовое проектирование /Ср/	1	92,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Запуск САПР AutoCAD						
3.1	3.1 Запуск программы AutoCAD. Интерфейс пользователя 3.2 Открытие чертежа. Сохранение чертежа 3.3 Использование кнопок и скроллинга мыши /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э6 Э7	0	
3.2	3.1 Запуск программы AutoCAD. Интерфейс пользователя 3.2 Открытие чертежа. Сохранение чертежа 3.3 Использование кнопок и скроллинга мыши /Ср/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.1 Э5 Э6	0	
	Раздел 4. Раздел4. Работа с командами редактора AutoCAD						
4.1	4.1 Режимы рисования, слои и свойства графических объектов 4.2 Графические объекты. Отрезок, прямая линия и др. 4.3 Редактирование объектов. Удаление, восстановление и др /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э5 Э6	0	
4.2	4.1 Режимы рисования, слои и свойства графических объектов 4.2 Графические объекты. Отрезок, прямая линия и др. 4.3 Редактирование объектов. Удаление, восстановление и др /Ср/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э5 Э6	0	
	Раздел 5. Раздел 12. Разработка общих чертежей здания в AutoCAD						
5.1	5.1 Подготовка САПР AutoCAD к разработке плана здания в соответствии с требованиями СПДС, ГОСТ 5.2 Разработки модели плана здания. Простановка размеров 5.3 Компоновка плана на лист, подготовка листа к печати /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	5.1 Подготовка САПР AutoCAD к разработке плана здания в соответствии с требованиями СПДС, ГОСТ 5.2 Разработки модели плана здания. Простановка размеров 5.3 Компоновка плана на лист, подготовка листа к печати /Ср/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.4 Л1.7Л2.3 Л2.2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Курсовое проектирование /Ср/	2	43,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.6 Л1.4 Л1.7 Л1.3Л2.3 Л2.2 Э7	0	
5.4	Курсовое проектирование /Курс пр/	2	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.6 Л1.4 Л1.7 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э7	0	

5.5	Курсовое проектирвоание /Катт/	2	0,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.6 Л1.4 Л1.7 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы, выносимые на защиту курсовой работы

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. Что такое разрез?
22. Что такое сложный разрез?
23. Что такое сечение?
24. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
25. Какие углы между аксонометрическими осями в прямоугольной изометрии (диметрии)?
26. Как выполняют технический рисунок?
27. Что называется планом здания?
28. В какой последовательности выполняют чертеж плана здания?
29. Для каких стен назначаются координационные оси?
30. Как маркируют координационные оси на планах и разрезах зданий?
31. Какие стены в здании называются несущими?
32. Какие стены в здании называются самонесущими?
33. Какие стены в здании называются перегородками?
34. Что такое привязка стен к координационным осям?
35. Для каких стен используется привязка «100», «200», «Нулевая»?
36. Какие размеры наносят на планах зданий снаружи?
37. Какие размеры наносят на планах зданий внутри?
38. 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»?
39. Начертите оконный проем с четвертью с двойным остеклением.
40. Начертите дверной проем с четвертью в наружной стене.
41. Начертите дверной проем без четверти.
42. Покажите в наружных стенах здания размер проема под оконный или дверной блок. Покажите размер в свету.
43. Где и как на плане обозначают площади помещений?
44. В каких единицах и в каком формате записывают площади помещений?
45. Какие высотные отметки проставляют на планах зданий?
46. Какой толщиной линии обводят контуры сечений капитальных стен, перегородок, сантехнического оборудования?
47. Какой толщиной линии обводят элементы оконного и дверного проемов?
48. Что называется разрезом здания?
49. Что представляет собой архитектурный разрез здания?
50. Что представляет собой конструктивный разрез здания?
51. Как обозначается положение секущей плоскости?
52. Какое расстояние принимается за высоту этажа?

53. Какое расстояние принимается за высоту помещения?
54. На каких отметках расположен верх этажных лестничных площадок?
55. На какой отметке расположен верх междуэтажной лестничной площадки?
56. Какой уровень здания принимают за «нулевой»?
57. Приведите последовательность разбивки лестничного марша.
58. Какие линейные размеры наносят на чертежах разрезов?
59. Какие высотные отметки указывают на разрезах?
60. Приведите формат записи высотной отметки, расположенной выше и ниже нулевой.
61. Линией какой толщины обводят в разрезе: контуры сечений элементов здания, линию земли, элементов за секущей плоскостью?
62. Приведите примеры условного графического обозначения строительных материалов в конструктивных разрезах.
63. Что называется фасадом здания?
64. Какой фасад называют главным, дворовым, торцевым?
65. Какие координационные оси наносят на фасаде здания?
66. Какие линейные размеры и высотные отметки указывают на фасаде?
67. Какова толщина линий обводки на фасаде: контуров здания, плит балконов и лоджий, цоколя и т. п., заполнений проемов и разрезки стен, контура земли?

Вопросы для опроса

1. Покажите положение и назовите панели инструментов на рабочем столе
2. Где располагается «Строка меню»? что она содержит?
3. Как работает «Справка» в AutoCAD?
4. Где располагается «Командная строка»? что она содержит?
5. Где располагается «Строка состояния»? что она содержит?
6. Для чего используется пространство «Модель» и пространство «Лист»?
7. Как открыть рисунок? Как сохранить рисунок? Как сохранить рисунок в другой версии AutoCAD?
8. Для чего используются: левая клавиша мыши? Правая клавиша мыши? Как работает скроллинг в указателе мышь?
9. Как вводятся команды в редакторе AutoCAD?
10. Что такое структура запросов команд? Где она отображается? Как записывается?
11. Что такое текущий запрос? Как он записывается?
12. Что такое возможный запрос? Как его выбрать?
13. Назовите варианты ввода координат.
14. Приведите формат ввода абсолютных декартовых и полярных координат.
15. Приведите формат ввода относительных декартовых и полярных координат.
16. Как вводятся координаты графическим указателем?
17. Как вводятся координаты метод «направление – расстояние»?
18. Как перейти на динамический ввод данных?
19. Как перейти с декартовой системы координат в полярную?
20. Как перейти в пользовательскую систему координат?
21. Как перейти в мировую систему координат?
22. Где расположено управление режимами рисования?
23. Как настроить шаговую привязка и сетку?
24. Как настроить полярное отслеживание? Ортогональность?
25. Для чего используется объектная привязка? Как ее настроить?
26. Для чего используется объектное отслеживание?
27. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
28. Как задать форматы единиц рисунка?
29. Как выполнить регенерацию рисунка? Для чего она нужна?
30. Что такое зумирование? Панорамирование?
31. Что такое видовые экраны?
32. Приведите примеры выбора объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой.
33. Как удалить объекты из выборки?
34. Как создать новый слой?
35. Как установить цвет, тип, вес линий «По слою»?
36. Как загрузить необходимые типы линий? Какие типы линий соответствуют ГОСТ 2.303-68*?
37. Что такое вес линий в AutoCAD?
38. Как отображается вес линий в пространстве «Модель» и в пространстве «Лист»?
39. Как отменить отображение веса линий?
40. Как изменить свойства объекта (цвет, тип линии, вес) в слое?
41. Как перенести объект их одного слоя в другой?
42. Как выполняется управления слоями (видимость замораживание, блокировка, запрет на печать)?
43. Как открыть диалоговое окно «Характеристики» со свойствами объекта?
44. Как представлены свойства объекта в диалоговом окне «Характеристики», которые можно редактировать? Свойства, которые приведены для сведения?
45. Как открыть диалоговое окно проектного центра «DESIGNCENTER»?
46. Как вставить блок из проектного центра в текущий рисунок?

47. Как построить точку, отрезок, прямую?
48. Как построить отрезок заданной длины и в заданном направлении?
49. Что такое мультилиния? Как задать стиль мультилинии? Как выполняется редактирова-ние мультилиний?
50. Как построить дугу, круг, эллипс с произвольными размерами? - по размерам?
51. Что такое полилиния? Как создать линейные и дуговые сегменты полилиний?
52. Как создать прямоугольник произвольных размеров? - по размерам?
53. Как создать прямоугольник с закруглениями углов? - с фасками?
54. Как создать правильный многоугольник, вписанный в окружность? - описанный вокруг окружности?
55. Что такое сплайн? Как создать сплайн?
56. Как создать текст однострочный? Многострочный?
57. В каких случаях предпочтительнее использовать однострочный текст? - в каких много-строчный?
58. Как создать новый текстовый стиль?
59. Какие параметры установить в текстовом стиле, чтобы он соответствовал ГОСТ 2.304-81?
60. Что такое блок в AutoCAD? Как создаются, вставляются, редактируются блоки?
61. Как создается штриховка замкнутого контура?
62. Как создается штриховка с разомкнутым контуром?
63. На что влияет масштаб штриховки?
64. Как редактируется штриховка?
65. Какие штриховки соответствуют ГОСТ 2.306-68*?
66. Какие штриховки можно использовать для графического отображения строительных материалов в конструктивных разрезах?
67. Как создать текстовое поле?
68. Как использовать текстовое поле для автоматической простановки размеров площадей?
69. Как удалить набор объектов?
70. Как выполнить перемещение набора объектов на произвольное расстояние? На заданное расстояние? В заданном направлении?
71. Как выполнить копирование набора объектов на произвольное расстояние? На заданное расстояние? В заданном направлении?
72. Как выполнить поворот набора объектов на произвольный угол? На заданный угол? На фиксированный полярный угол?
73. Как изменить линейные размеры набора объектов в несколько раз?
74. Как выполнить зеркальное отображение объектов?
75. Какая системная переменная управляет зеркальным отображением текста?
76. Как создать подобные объекты со смещением на заданное расстояние?
77. Как выполнить вытягивание объектов в каком-либо направлении?
78. Как разорвать объект в произвольном месте? В заданном месте?
79. Как обрезать объект по заданной режущей кромке?
80. Как удлинить объект до граничной кромки?
81. Как выполнить сопряжение объектов? Как задать радиус сопряжения?
82. Как выполнить редактирование объектов с помощью управляющих ручек? Как выполнить растягивание, перемещение, поворот, масштабирование, зеркальное отображение?
83. Как подготовить пространство модели для разработки архитектурно-строительных мо-делей здания (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисо-вания, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инструментов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисун-ка)?
84. Как разработать модель плана здания (координационные оси здания, несущие и самоне-сущие стены, перегородки, проемы с четвертями, проемы без четвертей, расстановка сантехнического оборудования, простановка размеров, вычисление площадей)?
85. Как подготовить лист к печати (подготовка формата листа, использование шаблонов, разработка основной надписи)?
86. Как выполняется компоновка модели на лист в заданном масштабе?
87. Как создать новые плавающие видовые экраны?
88. Как подготовить лист к печати (драйвер, область, таблица стилей, масштаб)?

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	Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна, Волкова, Ольга Витальевна	Компьютерная графика. Разработка общих чертежей здания в САПР AUTOCAD: учебное пособие и задания к выполнению курсовой работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л1.2	Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна, Вихрова, Таисия Васильевна, Калафат, Марина Георгиевна	Инженерная графика: учебное пособие для строительных специальностей	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л1.3	Дегтярев, Владимир Михайлович, Затыльникова, Вера Павловна	Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов	М.: Академия, 2010
Л1.4	Чекмарев, Альберт Анатольевич	Инженерная графика: учебник для вузов немашиностроит. спец.	М.: Высшая школа, 1998
Л1.5	Каминский, Владимир Петрович, Иващенко, Елена Ивановна	Инженерная и компьютерная графика для строителей: [учебное пособие]	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008
Л1.6	Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна	Компьютерная графика. Разработка общих чертежей здания в среде САПР AutoCAD: учебное пособие для бакалавров по направлениям 07.03.01 "Архитектура", 07.03.02 "Реконструкция и реставрация архитектурного наследия", 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды", 08.03.01 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л1.7	Константинов, Андрей Вячеславович	Компьютерная графика. Конспект лекций	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна	3М компьютерное моделирование в инженерной подготовке архитекторов	,
Л2.3	Каменских, Т. А., Поляков, А. А., Околичный, Василий Николаевич	Компьютерное моделирование современных архитектурных форм	,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	1 Основы проекционного чертежа
Э2	2 Виды соединений деталей
Э3	3 Лекция. Архитектурно-строительные чертежи
Э4	4 Курсовая работа "Общие чертежи здания"
Э5	5 Компьютерная графика
Э6	6 Система автоматизированного проектирования AutoCAD/nanoCAD
Э7	7 Курсовая работа "Общие чертежи здания в САПР AutoCAD/nanoCAD"

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 Стулья Доска Монитор Проектор Наушники Телефон Экран для проектора	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Mozilla Firefox ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

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

Процедура защиты курсовой работы

Формой промежуточной аттестации является защита курсовой работы. Защита работы проводится в устной форме в виде собеседования по выполненной курсовой работе. В ходе собеседования задаются вопросы по подготовке пространства модели в САПР Auto-CAD для разработки общих чертежей здания, разработке текстового и размерного стилей, а так же вопросы по разработке архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ и СПДС.
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 раз-делами 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 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.

Процедура зачета

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие индивидуальные задания и ответившие на теоретические вопросы по темам заданий.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачёт - форма проверки успешно-го выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачеты предполагают устные, письменные или практические формы контроля. Результаты сдачи зачетов оцениваются по двухбалльной системе (зачтено, не зачтено). На подготовку ответов отводится 15 минут.

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.
Процедура защиты курсовой работы
Формой промежуточной аттестации является защита курсовой работы. Защита работы проводится в устной форме в виде собеседования по выполненной курсовой работе. В ходе собеседования задаются вопросы по подготовке пространства модели в САПР Auto-CAD для разработки общих чертежей здания, разработке текстового и размерного стилей, а так же вопросы по разработке архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ и СПДС.
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 раз-делами 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.

Методические рекомендации к лекциям
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, итого-вое 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, конкретных ситуаций из практики, 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 при-обретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять мате-риалы, 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 ГОСТ и СПДС. 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

_____

_____

Инженерная графика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная графика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4			4	4
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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	10,8	10,8	6,8	6,8	17,6	17,6
Контактная работа	11,15	11,15	7	7	18,15	18,15
Сам. работа	124,2	124,2	61,2	61,2	185,4	185,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	144	144	72	72	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, по-строения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для строительства и реконструкции объектов строительства, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
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	Компьютерная графика
2.2.2	Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2.4	
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
применять основные технологии и средствапри решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыком применения основных технологий и средств при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
основные пути обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Уметь:
обоснованно технически решать задачи профессиональной деятельности
Владеть:
навыком решать задачи профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
пути решения практических задач в области профессиональной деятельности
Уметь:
самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыком самостоятельного решения практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
основные пути обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности	
пути решения практических задач в области профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
применять основные технологии и средствапри решении задач профессиональной деятельности	
обоснованно технически решать задачи профессиональной деятельности	
самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
навыком применения основных технологий и средств при решении задач профессиональной деятельности	
навыком решать задачи профессиональной деятельности	
навыком самостоятельного решения практических 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.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21,6	
самостоятельная работа	109,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	6	6	4	4	10	10
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.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	52,2	52,2	57,2	57,2	109,4	109,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	72	72	72	72	144	144

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Цель заключается в формировании естественнонаучного мировоззрения, ознакомление студентов со свойствами используемых в технике материалов, навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности со знанием техники безопасности.

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	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

Знать:

классификацию веществ органической и неорганической природы и их химические свойства, зависимость свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, современную теорию строение атома и виды химических связей

Уметь:

студент сможет различать вещества органической и неорганической природы, использовать знания об их химические свойствах, зависимости свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, строении атома и видах химических связей для решения типовых задач

Владеть:

подходами к решению типовых задач, связанных со знанием химических свойств веществ органической и неорганической природы и зависимостью этих свойств от положения элементов в периодической системе, строения атомов и видов химических связей

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач

Знать:

основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, свойства растворов электролитов и не электролитов

Уметь:

студент сможет использовать основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач

Владеть:

навыками использования основных газовых законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности

Знать:

студент знает химические свойства металлов и теорию о коррозии металлических изделий, электрохимические законы, имеет представление о вяжущих веществах и строительных материалах, изготавливаемых на их основе, а также о коррозионных процессах, протекающих под воздействием окружающей среды и ухудшающих качество и сроки эксплуатации бетонных, железобетонных и металлических конструкций и механизмов

Уметь:

студент сможет подготовить результаты наблюдений и расчетов, проведенных с использованием знаний основных химических законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств дисперсных систем и растворов, химических свойств металлов, электрохимических законов, коррозии железобетонных и металлических конструкций, методов защиты от коррозии для моделирования профессиональной деятельности

Владеть:

Студент владеет опытом первичной оценки влияния внешних факторов на скорость коррозии железобетонных и металлических конструкций и сможет в первом приближении предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	классификацию веществ органической и неорганической природы и их химические свойства, зависимость свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, строение атома и виды химических связей, основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов электролитов и не электролитов, химические свойства металлов и теорию о коррозии металлических изделий, электрохимические законы, иметь представление о вяжущих веществах и строительных материалах, изготавливаемых на их основе, а также о коррозионных процессах, протекающих под воздействием окружающей среды и ухудшающих качество и сроки эксплуатации бетонных, железобетонных и металлических конструкций и механизмов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Студент сможет выбрать основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики для описания изучаемого процесса или явления. Сможет рассчитать концентрацию растворов, определить термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ. Использовать основные методы сбора и анализа информации о химической системе, установить связь между строением вещества и его способностью к химическим взаимодействиям, сделать вывод о его влиянии на окружающую среду. Самостоятельно составить конспект по определенной тематике и провести химический эксперимент со знанием техники безопасности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Студент сможет объяснить свойства химических соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе и оценить степень воздействия их на окружающую среду, объяснить процессы, протекающие в дисперсных системах. Оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных и металлических конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

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	1.1 Реакционная способность веществ и её зависимость от электронной структуры атома 1.2 Химические свойства соединений элементов в зависимости от положения элементов в периодической системе Д.И. Менделеева /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	1.1 Реакционная способность веществ и её зависимость от электронной структуры атома /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.3	1.2 Химические свойства соединений элементов в зависимости от положения в периодической системе Д.И. Менделеева /Ср/	1	1,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.4	1.3 Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.5	1.3 Периодическое изменение свойств элементов и их соединений. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ /Ср/	1	2,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.6	1.4 Агрегатные состояния и основные характеристики веществ. Газовые законы /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.7	1.4 Агрегатные состояния и основные характеристики веществ. Газовые законы /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.7Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
1.8	1.5 Химическая связь. Типы и основные характеристики химических связей /Ср/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.9	/Курс пр/	1	0,8			0	
1.10	/Катт/	1	0,35			0	
	Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика						

2.1	2.1 Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии 2.2 Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.7Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
2.2	2.1 Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии /Лаб/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
2.3	2.1 Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических реакций. Основы термохимии /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
2.4	2.2 Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 3. Химические системы						
3.1	3.1 Дисперсные системы /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
3.2	3.2 Растворы неэлектролитов и электролитов 3.3 Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
3.3	3.2 Растворы электролитов /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
3.4	3.2 Растворы неэлектролитов и электролитов /Ср/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
3.5	3.3 Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.7Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
3.6	3.3 Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей /Ср/	1	3,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 4. Электрохимические системы						
4.1	4.1 Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.2	4.1 Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.3	4.1 Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение /Ср/	1	4,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.4	4.2 Химические источники тока, топливные элементы, аккумуляторы /Ср/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.5	4.4 Электролиз. Последовательность электродных процессов /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.6	4.4 Электролиз. Последовательность электродных процессов /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.7	4.4 Электролиз. Применение электролиза в промышленности /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.8	4.5 Химические свойства металлов. Сплавы металлов и их свойства /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	

4.9	4.5 Химические свойства металлов /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.10	4.5 Химические свойства металлов и влияние их соединений на состав и свойства окружающей среды: гидросферы, почв и грунтов /Ср/	1	3,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.11	4.6 Коррозия металлов и методы защиты металлических конструкций от коррозии /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.12	4.6 Коррозия металлов и методы защиты металлических конструкций от коррозии /Лаб/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6 Л1.1 Л1.7Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.13	4.6 Коррозия металлов и методы защиты металлических конструкций от коррозии /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
4.14	Подготовка к экзамену /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.4 Л1.3Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 5. Свойства элементов и соединений						
5.1	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	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
5.2	5.1 s-металлы первой и второй групп периодической системы. Кальций и магний. Жесткость воды /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.8 Л1.6Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
5.3	5.2 p-элементы IV группы. Кремний и его соединения /Лаб/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.9 Л1.5 Л1.6Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.3	0	
5.4	5.2 p-элементы IV группы. Кремний и его соединения /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6Л2.2Л3. 1 Л3.3	0	
5.5	5.3 Элементы органической химии /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0	
5.6	5.3 Элементы органической химии /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0	
5.7	5.4 Качественный анализ органических соединений /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0	
5.8	5.4 Качественный анализ органических соединений /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3	0	
5.9	5.5 Алифатические и ароматические соединения /Лаб/	2	1,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
5.10	5.5 Алифатические и ароматические соединения /Ср/	2	9,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3	0	
5.11	5.6. Высокомолекулярные соединения. Органические полимеры и олигомеры. Применение полимеров в строительных технологиях /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.4Л3. 1 Л3.3	0	
5.12	5.6. Высокомолекулярные соединения. Органические полимеры и олигомеры. Применение полимеров в строительных технологиях /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.6 Л1.1Л2.4Л3. 1 Л3.3	0	

5.13	Гидравлические вяжущие вещества. Цемент. Коррозия цементных конструкций и методы защиты от коррозии /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
5.14	Гидравлические вяжущие вещества. Цемент. Коррозия цементных конструкций и методы защиты от коррозии /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.5 Л2.3Л3.1	0	
5.15	Гидравлические вяжущие вещества. Цемент. Коррозия цементных конструкций и методы защиты от коррозии /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.3Л3.1	0	
5.16	подготовка к зачету /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
5.17	контактная работа в период аттестации /Катт/	2	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0	
5.18	курсовое проектирование /Курс пр/	2	0,8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания 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) + 2H2O (ж). = Ca(OH)2 (к) + H2 (г).

10. Записать кинетическое уравнение для прямой и обратной реакции:

2H2S (г) + O2 (г) = 2S (к) + 2H2O (г).

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

11. Напишите выражения для константы равновесия реакции

CH4 (г) + CO2 (г) = 2CO (г) + 2H2 (г) – Q.

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

Задания контрольной работы № 2 для студентов заочной формы обучения:

1. Золь сульфата бария получен смешением равных объемов растворов Ba(NO3)2 и H2SO4. Написать формулу мицеллы. Одинаковы ли исходные концентрации растворов, если частицы золя перемещаются к аноду?
2. 19 мл 11 %-го раствора KOH (ρ = 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 оС. Криоскопическая константа воды 1,86 о.
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) BaCl2 + Na2SO4 =; г) Na3PO4 + HCl =;
б) K2CO3 + HCl =; д) CuCl2 + Na2CO3 =;
в) FeCl3 + KOH =; е) CaCO3 + HCl =

8. Укажите значение pH и цвет индикаторов фенолфталеина и метилового оранжевого в рас-творах: 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 цин-ка.

Задания 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 % (ρ = 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 следую-щие соединения: 3-метил¬гексан; 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 по Н. Бору
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 Ψ^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. За-кон 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 от-ношений, объемных отношений.
28. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления, восстановления. Типичные окислители и восстановители. Типы ОВР.
29. Гальванический элемент. Типы гальванических элементов. Процессы, протекающие при работе. ЭДС.
30. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов с инертными и активными электродами. Законы Фарадея.
31. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии.
32. Химические свойства металлов: взаимодействие с водой, солями, щелочами и кислотами.

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. Составить схемы электролиза хлорида свинца с инертным и растворимым анодом.

Вопросы и пример билета на зачёт

1. Какие вещества относятся к органическим?
2. s-элементы и их свойства.
3. p-элементы и их свойства.
4. Какова валентность углерода в органических соединениях?
5. Что характерно для изомеров: а) одинаковый качественный состав; б) разный количественный состав; в) различное химическое строение; г) различные химические свойства.
6. Каковы отличия органических веществ от неорганических?
7. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в возбужденном состоянии?
8. Каковы причины многообразия органических веществ?
9. Существует ли резкая грань между органическими и неорганическими веществами? Ответ мотивируйте.
10. Углеводороды. Классификация, способы получения и свойства.
11. Кислородсодержащие органические соединения. Классификация, способы получения и свойства.
12. Что такое жёсткость воды. Виды жёсткости. В каких единицах она измеряется?
13. Назовите природные соединения кремния. Каковы физические и химические свойства кремния? В чем сходство и различие углерода и кремния?
14. Напишите формулы кремниевых кислот. Какими свойствами обладают кремниевые кислоты, как их получают?
15. Что такое силикаты? Что такое растворимое стекло?
20. Как получают обычное стекло?
21. Какие вещества называются олигомерами? Полимерами? Классификации полимеров
22. Какие способы получения полимеров вы знаете?
23. Полимеры используемые в строительстве и машиностроении
24. Качественный анализ органических соединений
25. Гидравлические вяжущие вещества. Цемент. Промышленный способ получения цемента
26 Коррозия железобетонных и металлических конструкций и способы защиты от вредных воздействий

БИЛЕТ №1
по дисциплине химия
1. Назовите клинкерные минералы цемента и их химические и минералогические формулы.
2. В чем сходство и различие углерода и кремния?
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

Химическая термодинамика и кинетика.
Химические системы.
Электрохимические системы.
Свойства элементов и соединений.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС 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. Примеры билетов для проведения письменных контрольных работ.
4. Лабораторный курс ,вопросы и примеры заданий для защиты лабораторных работ
5. .Вопросы и примеры билетов 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	Артеменко, Александр Иванович	Органическая химия: учебник для строит. спец. вузов	М.: Высшая школа, 2002

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Щепочкина, Ю. А.	Вяжущие вещества в строительстве: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Коровин, Николай Васильевич	Общая химия: учебник для вузов по техн. направлениям и спец.	М.: Высшая школа, 2007
Л1.4	Глинка, Николай Леонидович, Попков, Владимир Андреевич, Бабков, Александр Васильевич	Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Глинка, Николай Леонидович, Попков, Владимир Андреевич, Бабков, Александр Васильевич	Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Коровин, Николай Васильевич	Общая химия: Учебник для вузов по техническим направлениям	М.: Высшая школа, 2002
Л1.7	Коровин, Николай Васильевич, Камышова, Валентина Константиновна, Удрис, Елена Яновна	Общая химия: лабораторный практикум : учебное пособие	М.: КноРус, 2015
Л1.8	Глинка, Николай Леонидович	Общая химия: учебное пособие	М.: КноРус, 2012
Л1.9	Глинка, Николай Леонидович, Попков, Владимир Андреевич, Бабков, Александр Васильевич	Общая химия. Задачи и упражнения: учебно-практическое пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Артеменко, Александр Иванович	Органическая химия: учебник для строит. спец. вузов	М.: Высшая школа, 2007
Л2.2	Гельфман, Марк Иосифович, Юстратов, Владимир Петрович	Неорганическая химия: учебное пособие для вузов	СПб. [и др.]: Лань, 2009
Л2.3	Буров, Юрий Сергеевич, Колокольников, Вадим Сергеевич	Лабораторный практикум по курсу "Минеральные вяжущие вещества": учебное пособие для вузов по спец. "Пр-во строит. изделий и конструкций"	М.: Стройиздат, 1974
Л2.4	Гельфман, Марк Иосифович, Юстратов, Владимир Петрович	Химия: учебник для вузов	СПБ. и др.: Лань, 2003
Л2.5	Волженский, Александр Васильевич	Минеральные вяжущие вещества: учебник для вузов	М.: Стройиздат, 1986

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Павлова, Алла Николаевна, Шепеленко, Татьяна Станиславовна, Зубкова, Ольга Александровна	Химия. Сборник задач и упражнений: учебное пособие : в 2 ч.	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Давыдова, Наталья Григорьевна, Шепеленко, Татьяна Станиславовна, Лапова, Татьяна Викторовна	Общая химия. Сборник задач и упражнений	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л3.3	Лямина, Галина Владимировна, Вайтулевич, Елена Анатольевна, Южакова, Тамара Михайловна	Химия: сборник задач и упражнений : учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009

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 стандартный 2013
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Общая химия. Сборник задач и упражнений (часть 1) [Электронный ресурс] / Учебное пособие. – Электр. ресурс ТГАСУ Режим доступа: http://www.tsuab.ru, свободный
6.3.2.2	2. Центр дистанционного образования МГУП. Химия. [Электронный ресурс] / Моск. гос. ун-т печати. – Электрон. дан. – М.: Центр дистанционного образования МГУП, 2001 – 2005. –Режим доступа: http: // www.hi-edu.ru свободный.
6.3.2.3	3. Основы химии. Интернет-учебник. [Электронный ресурс] / Новосиб. гос. ун-т. – 2016. – 416. - Режим доступа: http://www.hemi.nsu.ru , свободный
6.3.2.4	4. Общая и неорганическая химия. Химический каталог. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.ximicat.com свободный
6.3.2.5	5. Органическая химия: веб-учебник [Электронный ресурс] / Г.И. Дерябина, Г.В. Канта-рия, - 1998-2017. – Режим доступа: http://www.orgchem.ru
6.3.2.6	6. Химия.[Электронный ресурс] / Кубанский соц.-эконом. ин-т. – 2014. – 213. - Режим до-ступа: http://www. http://znanium.com, свободный.
6.3.2.7	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
302/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
305/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Компьютер Колокни Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер 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 первого семестра является экзамен, который проводится в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. 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 установлен-ном 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, 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.
Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 40 минут. Оценка знаний производится по шкале «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно». В случае «не зачтено» студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке. При систематической работе студента в течение всего семестра (посещение всех обязательных аудиторных занятий, регулярное изучение лекционного материала, успешное выполнение в установленные сроки аудиторных и домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, сдача коллоквиума), преподавателю предоставляется право выставлять отметку о зачете без опроса студента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Работа над курсом «Химия» складывается из следующих элементов: посещения лекций, лабораторных занятий, выполнения индивидуальных контрольных работ, самостоятельного изучения материала по учебникам, учебным пособиям и др. источникам информации, сдачи экзамена и зачёта.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя 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 так далее.
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 так далее), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и так далее.
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 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	6	6	4	4	10	10
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.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	52,2	52,2	57,2	57,2	109,4	109,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	72	72	72	72	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель заключается в формировании естественнонаучного мировоззрения, ознакомление студентов со свойствами используемых в технике материалов, навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности со знанием техники безопасности.

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	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

Знать:

классификацию веществ органической и неорганической природы и их химические свойства, зависимость свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, современную теорию строение атома и виды химических связей

Уметь:

студент сможет различать вещества органической и неорганической природы, использовать знания об их химические свойствах, зависимости свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, строении атома и видах химических связей для решения типовых задач

Владеть:

подходами к решению типовых задач, связанных со знанием химических свойств веществ органической и неорганической природы и зависимостью этих свойств от положения элементов в периодической системе, строения атомов и видов химических связей

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач

Знать:

основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, свойства растворов электролитов и не электролитов

Уметь:

студент сможет использовать основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач

Владеть:

навыками использования основных газовых законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности

Знать:

студент знает химические свойства металлов и теорию о коррозии металлических изделий, электрохимические законы, имеет представление о вяжущих веществах и строительных материалах, изготавливаемых на их основе, а также о коррозионных процессах, протекающих под воздействием окружающей среды и ухудшающих качество и сроки эксплуатации бетонных, железобетонных и металлических конструкций и механизмов

Уметь:

студент сможет подготовить результаты наблюдений и расчетов, проведенных с использованием знаний основных химических законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств дисперсных систем и растворов, химических свойств металлов, электрохимических законов, коррозии железобетонных и металлических конструкций, методов защиты от коррозии для моделирования профессиональной деятельности

Владеть:

Студент владеет опытом первичной оценки влияния внешних факторов на скорость коррозии железобетонных и металлических конструкций и сможет в первом приближении предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

классификацию веществ органической и неорганической природы и их химические свойства, зависимость свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, современную теорию строение атома и виды химических связей	
основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, свойства растворов электролитов и не электролитов	
студент знает химические свойства металлов и теорию о коррозии металлических изделий, электрохимические законы, имеет представление о вяжущих веществах и строительных материалах, изготавливаемых на их основе, а также о коррозионных процессах, протекающих под воздействием окружающей среды и ухудшающих качество и сроки эксплуатации бетонных, железобетонных и металлических конструкций и механизмов	
3.2	**Уметь:**
студент сможет различать вещества органической и неорганической природы, использовать знания об их химические свойствах, зависимости свойств химических соединений от положения элементов в периодической системе, строении атома и видах химических связей для решения типовых задач	
студент сможет использовать основные газовые законы, законы термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойства растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач	
студент сможет подготовить результаты наблюдений и расчетов, проведенных с использованием знаний основных химических законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств дисперсных систем и растворов, химических свойств металлов, электрохимических законов, коррозии железобетонных и металлических конструкций, методов защиты от коррозии для моделирования профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
подходами к решению типовых задач, связанных со знанием химических свойств веществ органической и неорганической природы и зависимостью этих свойств от положения элементов в периодической системе, строения атомов и видов химических связей	
навыками использования основных газовых законов, законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия, свойств растворов электролитов и не электролитов для решения типовых задач	
Студент владеет опытом первичной оценки влияния внешних факторов на скорость коррозии железобетонных и металлических конструкций и сможет в первом приближении предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.	

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.

Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	15,6	
самостоятельная работа	151,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции			4	4	4	4
Практические	6	6	4	4	10	10
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.	6,8	6,8	8,8	8,8	15,6	15,6
Контактная работа	7	7	9,15	9,15	16,15	16,15
Сам. работа	61,2	61,2	90,2	90,2	151,4	151,4
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):

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 знаний в области информационных технологий, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли.

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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач
Знать:
Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач.
Владеть:
Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
Знать:
Имеет о способах выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет выбирать программное обеспечение для использования в профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками оптимального выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
Знать:
Знает как применять прикладные программы при решении инженерных задач
Уметь:
Умеет применять прикладные программы при решении инженерных задач
Владеть:
Владеет навыками применения программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования и создания информационных систем.
3.1.2	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 выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.
3.3.2	Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и пере-давать с помощью современных цифровых средств.
3.3.3	Способен осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения 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. Введение в информатику. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические средства реализации информационных процессов, архитектура ЭВМ. Операционная система. Технология обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Создание баз данных. Создание презентаций. Локальные и глобальные сети. Основы защиты информации.						
1.1	Предмет информатики. Основные задачи информатики. Свойства информации. Представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Двоичные, восьмеричные, десятичные, шестнадцатеричные системы счисления. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.2	Логические основы ЭВМ. Логические операции: дизъюнкция, конъюнкция и отрицание. Таблицы истинности. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
1.3	Общие сведения об ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Назначение основных и дополнительных устройств ПК, их характеристики. Устройства ввода и вывода данных, их разновидности. Системные программы, пакеты прикладных программ и языки программирования. Операционные системы, их назначение и разновидности. Служебные программы. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста

1.4	Основы работы в среде Windows. Стандартные программы. Элементы рабочего стола, операции с файлами. Папки и ярлыки. Основные элементы окон. Проводник. Файловая структура ОС Windows. Поиск и запуск приложений. Блокнот, WordPad, Paint, Калькулятор. Технология OLE. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
1.5	Основы работы в текстовых редакторах. Правка и выделение текста, способы перемещения и копирования текста. Выбор параметров страницы. Фор-матирование символов. Форматирование абзацев. Создание и форматирование таблицы. Вычисления в таблицах. /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	
1.6	Основы работы в текстовых редакторах. Правка и выделение текста, способы перемещения и копирования текста. Выбор параметров страницы. Фор-матирование символов. Форматирование абзацев. Создание и форматирование таблицы. Вычисления в таблицах. /Пр/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.7	Основы работы в текстовых редакторах. Правка и выделение текста, способы перемещения и копирования текста. Выбор параметров страницы. Фор-матирование символов. Форматирование абзацев. Создание и форматирование таблицы. Вычисления в таблицах. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	
1.8	Дополнительные возможности текстового редактора. Проверка орфографии и грамматики. Поиск и замена текста. Колонки, сноски, колонтитулы, встав-ка специальных символов, список, буквицы, номер страницы, вставка графических объектов и редактор формул. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы

1.9	Основные принципы и приемы работы с текстовым редактором. Создание, открытие и сохранение документа, экспорт текстовых файлов в PDF. Способы выделение фрагментов. Редактирование документов. Оформление границы и заливки. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
1.10	Выполнение контрольной работы № 1. Создание многостраничного документа /Ср/	1	6		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.3 Защита КР
1.11	Выполнение контрольной работы № 1. Создание многостраничного документа /Курс пр/	1	0,4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.3 Защита КР
1.12	Основы вычислений в электронных таблицах. Общие сведения об электронных таблицах. Рабочая область, работа с листами и ячейками. Ввод, редактирование и форматирование данных. Вычисления: формулы и функции. Использование ссылок и имен. Относительная и абсолютная адресация, автозаполнение. /Пр/	1	3		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.13	Основы вычислений в электронных таблицах. Общие сведения об электронных таблицах. Рабочая область, работа с листами и ячейками. Ввод, редактирование и форматирование данных. Вычисления: формулы и функции. Использование ссылок и имен. Относительная и абсолютная адресация, автозаполнение. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	

1.14	Примеры табулирования функций. Работа с диаграммами и графиками. Ввод, сортировка и фильтрация базы данных. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.15	Копирование и перемещение ячеек ЭТ. Печать таблиц. Сортировка, фильтр и формы. Обрамление таблицы. /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.16	Выполнение контрольной работы № 2. Расчеты в электронных таблицах /Ср/	1	7,2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.3 Защита КР
1.17	Выполнение контрольной работы № 2. Расчеты в электронных таблицах /Курс пр/	1	0,4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.3 Защита КР
1.18	Основы работы с базами данными. Общие сведения о базах данных. Создание баз данных. Классификация баз данных, объекты баз данных, проектирование баз данных. Создание таблиц, запросов, форм и отчетов. /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста

1.19	Основы работы с базами данными. Общие сведения о базах данных. Создание баз данных. Классификация баз данных, объекты баз данных, проектирование баз данных. Создание таблиц, запросов, форм и отчетов /Ср/	1	2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	
1.20	Основы работы с базами данными. Мастера и конструкторы. Типы данных. Создание таблиц. Проектирование баз данных /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.21	Графические редакторы. Создание презентаций. Рисование функциональной схемы некоторого процесса. Создание блок-схемы программы. Построение структурной схемы. Оформление слайда. Режимы просмотра презентации. Настройка анимации. Параметры настройки демонстрации. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
1.22	Работа с объектами в графическом редакторе. Контуры и заливка объектов, объединение и построение фигур, группировка, расположение, дублирование, выравнивание и распределение объектов. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
1.23	Введение в компьютерные сети. Возможности сети INTERNET. Защита информации. Глобальные и локальные сети ЭВМ. Сетевые сервисы и сетевые стандарты. Технические и программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами, приемы антивирусной защиты. Сетевые технологии обработки данных. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста

1.24	Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
1.25	Контактная работа в период аттестации /Катт/	1	0,2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.4 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.7 Л3.3 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Алгоритмизация и технология программирования. Основные этапы решения прикладных задач с помощью компьютера. Понятие алгоритма и его свойства. Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Блок-схемы.						
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. /Лек/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
2.2	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. /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
2.3	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	3		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста

2.4	Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Примеры алгоритмов. Построение блок-схем линейных, разветвленных и циклических алгоритмов /Лек/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
2.5	Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Примеры алгоритмов. Построение блок-схем линейных, разветвленных и циклических алгоритмов /Пр/	2	1		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
2.6	Линейные, разветвленные, циклические алгоритмы. Примеры алгоритмов. Построение блок-схем линейных, разветвленных и циклических алгоритмов /Ср/	2	3		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Основы алгоритмического языка высокого уровня. 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 алгоритмического языка. /Лек/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.2	Основы алгоритмического языка. Основные понятия языков программирования. Структура программы. Компиляция, сборка программы (исходный, объектный, исполняемый файл). Интерпретация программы. Простейшие операторы алгоритмического языка. /Ср/	2	3		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.3	Основы алгоритмического языка. Основные понятия языков программирования. Структура программы. Компиляция, сборка программы (исходный, объектный, исполняемый файл). Интерпретация программы. Простейшие операторы алгоритмического языка. /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы

3.4	Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы описания типа переменных. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода по списку, по формату). Файловый ввод-вывод. /Лек/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.5	Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы описания типа переменных. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода по списку, по формату). Файловый ввод-вывод. /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
3.6	Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы описания типа переменных. Оператор присваивания. 2Операторы ввода-вывода по списку, по формату). Файловый ввод-вывод. /Ср/	2	3		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.7	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 /Лек/	2	1		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.8	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	6		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.9	Выполнение контрольной работы №3. Программирование разветвляющихся алгоритмов. /Ср/	2	10		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
3.10	Выполнение контрольной работы №3. Программирование разветвляющихся алгоритмов. /Курс пр/	2	0,4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	

3.11	Программирование алгоритмов циклической структуры. Арифметические циклы, циклы с пред- и постусловием. Итерационные циклы. /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.12	Составление программ алгоритмов циклической структуры. Арифметические циклы, циклы с пред- и постусловием. Итерационные циклы. /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
3.13	Рекуррентные формулы накопления сумм, произведений. Операторы цикла. /Ср/	2	4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.14	Составление программ накопления сумм, произведений с использованием операторов цикла. /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.15	Одномерные и двумерные массивы. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычисли-тельные алгоритмы). /Лек/	2	1		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.16	Одномерные и двумерные массивы. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычисли-тельные алгоритмы). /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.17	Работа с одномерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычисли-тельные алгоритмы). /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	

3.18	Работа с одномерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов (сортировка, сжатие, поиск, вставка, вычисли-тельные алгоритмы). /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.19	Работа с двумерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов. /Пр/	2	0,5		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.2 Практические работы
3.20	Работа с двумерными массивами. Ввод и вывод массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов. /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.21	Модульный принцип программирования. Понятие о структурном программировании. Подпрограммы. Составление программ с подпрограммами (примеры). /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	Приложение 1.1 Вопросы теста
3.22	Выполнение контрольной работы №4. Программирование циклических алгоритмов. /Ср/	2	10,2		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.23	Выполнение контрольной работы №4. Программирование циклических алгоритмов. /Курс пр/	2	0,4		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	
3.24	Контактная работа в период аттестации /Катт/	2	0,35		Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.5 Л2.2 Л2.7 Л2.3Л3.8 Л3.1 Л3.5 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к экзамену (1 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
31. . 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
86. Записи
87. Типы данных
88. Ключи и межтабличные связи
89. Виды запросов
90. Технологии создания запросов
91. Сетевые технологии обработки данных.
92. Основы компьютерной коммуникации.
93. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
94. Сетевой сервис и сетевые стандарты.
95. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
96. Компьютерные вирусы

Контрольные вопросы к зачету (2 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. Объявление типа переменных и правило умолчания
15. Что такое линейный алгоритм
16. Блоки данных и блоки обработки
17. Оператор ввода данных по списку
18. Оператор вывода по списку.
19. Оператор присваивания
20. Составление блок – схемы и программы линейного алгоритма
21. Определение разветвляющегося алгоритма
22. Ветвление на две ветви (пример блок-схемы)
23. Ветвление по типу обхода
24. Условный блочный оператор
25. Блок выбора варианта
26. Логическое выражение и его значения.

27. Логические операции (дизъюнкция, конъюнкция и отрицание). Таблица истинности.
28. Условный оператор
29. Составление блок – схемы и программы разветвляющегося алгоритма
30. Определение циклических алгоритмов
31. Арифметический цикл
32. Параметр цикла (счетчик цикла)
33. Блок модификации
34. Блок – схема арифметического цикла
35. Алгоритм накопления суммы
36. Рекуррентная формула накопления суммы
37. Составление блок – схемы и программы накопления суммы
38. Алгоритм накопления произведения
39. Рекуррентная формула накопления произведения
40. Составление блок – схемы и программы накопления произведения
41. Понятие массива данных.
42. Объявление размеров массива. Объявление типа и размера массивов.
43. Особенности обработки массивов.
44. Двумерные массивы-матрицы. Объявление размера массива-матрицы и типа элементов.
45. Особенности обработки массивов-матриц.
46. Алгоритмы обработки массивов (подсчет числа элементов, удовлетворяющих некоторому условию, вычисление сумм и произведений элементов,
нахождение наименьшего и наибольшего значений и т.д.)
47. Структура подпрограммы
48. Структура программы с подпрограммой
49. Вызов подпрограмм
50. Когда необходимо разрабатывать подпрограммы
51. Компиляция, компоновка, выполнение программы
52. Что такое исходный, объектный и исполняемый файл?
53. Парадигмы и модели программирования
54. Процедурное программирование
55. Основные идеи структурного программирования (программирование сверху-вниз и снизу вверх)
56. Какие операторы не используются в структурном программировании?

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

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы тестов
Вопросы для экзамена
Вопросы для зачета
Практические и контрольные 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	Гагарина, Лариса Геннадьевна, Федоров, Алексей Роальдович, Федоров, Петр Алексеевич	Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020
Л1.2	Каймин, Виталий Адольфович	Информатика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
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
Л1.5	Немнюгин, Сергей Адреевич, Стесик, Ольга Львовна	Фортран в задачах и примерах	СПб.: БХВ-Петербург, 2008
Л1.6	Голицына, Ольга Леонидовна, Максимов, Николай Вениаминович, Партыка, Татьяна Леонидовна, Попов, Игорь Иванович	Информационные технологии: учебник для вузов по спец. 080801 "Прикладная информатика"	М.: ФОРУМ, 2011

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	Канцедал, Сергей Андреевич	Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021
Л2.3	Буренин, С. Н.	Векторный графический редактор LibreOffice Draw	Москва: МосГУ, 2021
Л2.4	Моренкова, О. И., Парначева, Т. И.	Работа в табличном процессоре LibreOffice Calc	Новосибирск: СибГУТИ, 2021
Л2.5	Игнашева, Елена Петровна	Системы счисления, алгоритмизация и программирование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020
Л2.6	Варфоломеева, Александра Олеговна, Коряковский, Андрей Валерьевич, Романов, Виктор Петрович	Информационные системы предприятия: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л2.7	Трофимов, Валерий Владимирович, Павловская, Татьяна Александровна	Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Батуев, Станислав Павлович, Радченко, Павел Андреевич	Информатика и программирование: лабораторный практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Радченко, Павел Андреевич, Батуев, Станислав Павлович, Эшаров, Элзарбек Асанович	Программирование: лабораторный практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
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
Л3.5	Радченко, Павел Андреевич, Батуев, Станислав Павлович	Основы работы в IDE Code::Blocks: методические указания к самостоятельной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.6	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
Л3.7	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
Л3.8	Пудан, Людмила Яковлевна	Информатика. Основы алгоритмизации и программирования на Фортране: Учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Безручко

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	CodeBlocks
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	Python
6.3.1.6	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 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. Информационная безопасность (Information Security) – http://www.infosecuritymag.com
6.3.2.6	6. Электронная платформа ТГАСУ дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ido.tsuab.ru/, регистрация.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид

414/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Blender Cisco Packet Tracer CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 NetEmul Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Notepad++ Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
416/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Доска	CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice SMath Studio Foxit Reader Microsoft Office Pro 2010 PDF Architect 7 SciTE	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
412/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Blender Cisco Packet Tracer CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape Lazarus LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 NetEmul OriginPro SciDAVis Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
225/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонка Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер 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 устной 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, не-обходимые 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.

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 те-мы, 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 мате-риал 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 при-обретение 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 ин-формации – 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

_____

_____

Информатика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции			4	4	4	4
Практические	6	6	4	4	10	10
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.	6,8	6,8	8,8	8,8	15,6	15,6
Контактная работа	7	7	9,15	9,15	16,15	16,15
Сам. работа	61,2	61,2	90,2	90,2	151,4	151,4
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	Формирование у студентов знаний в области информационных технологий, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли.

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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-4.1: Знает инструментарий формализации инженерных, научно- технических задач
Знать:
Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач.
Владеть:
Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
Знать:
Имеет о способах выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет выбирать программное обеспечение для использования в профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками оптимального выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
Знать:
Знает как применять прикладные программы при решении инженерных задач
Уметь:
Умеет применять прикладные программы при решении инженерных задач
Владеть:
Владеет навыками применения программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности	
Имеет о способах выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности	
Знает как применять прикладные программы при решении инженерных задач	
3.2	**Уметь:**
Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач.	
Умеет выбирать программное обеспечение для использования в профессиональной деятельности	
Умеет применять прикладные программы при решении инженерных задач	
3.3	**Владеть:**
Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.	
Владеет навыками оптимального выбора программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности	
Владеет навыками применения программного обеспечения для решения задач 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.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	396	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	34,4	
самостоятельная работа	339,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	6	6	14	14
Практические	6	6	6	6	6	6	18	18
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	10,8	10,8	12,8	12,8	34,4	34,4
Контактная работа	11,15	11,15	11,15	11,15	13	13	35,3	35,3
Сам. работа	124,2	124,2	124,2	124,2	91,2	91,2	339,6	339,6
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65	3,8	3,8	21,1	21,1
Итого	144	144	144	144	108	108	396	396

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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)

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	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Сопротивление материалов
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

Знать:

Знает основные законы математики, необходимые для решения типовых задач

Уметь:

-

Владеть:

-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач

Знать:

-

Уметь:

Способен применить знания основных законов математики для решения типовых общеинженерных задач.

Владеть:

-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности

Знать:

Знает основные методы математического анализа и элементарные основы моделирования технологических процессов.

Уметь:

-

Владеть:

Владеет навыками составления элементарной модели технологических процессов с использованием методов математического аппарата.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает основные законы математики, необходимые для решения типовых задач; основные методы математического анализа и элементарные основы моделирования технологических процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Способен применить знания основных законов математики для решения типовых общеинженерных задач.
3.2.2	
3.2.3	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками составления элементарной модели технологических процессов с использованием методов математического аппарата.

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. /Лек/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	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. /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	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. /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
1.4	1.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера. /Лек/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	
1.5	1.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера. /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	
1.6	1.2. Обратная матрица. Матричный метод решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Метод Крамера. /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
1.7	1.3. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	
1.8	1.3. Ранг матрицы, его вычисление. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, теорема Кронекера – Капелли. Метод Гаусса. /Пр/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	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 ОПК-1.3	Л1.5Л2.3 Л2.2Л3.6 Л3.10	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
	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	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	
2.2	2.1 Скалярные и векторные величины. Понятие базиса. Линейные операции над векторами в координатной форме. /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	
2.3	2.1 Скалярные и векторные величины. Понятие базиса. Линейные операции над векторами в координатной форме. /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	

2.4	2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. /Лек/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	
2.5	2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	
2.6	2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
2.7	2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости /Лек/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	
2.8	2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	
2.9	2.3 Основные задачи аналитической геометрии. Прямая линия на плоскости /Ср/	1	4,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
2.10	2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Лек/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	
2.11	2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Пр/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	
2.12	2.4 Плоскость и прямая в пространстве. /Ср/	1	4,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №1.
2.13	2.5 Кривые и поверхности второго порядка. /Ср/	1	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	
2.14	Контрольная работа №1 /Курс пр/	1	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.10 Л3.4	0	Защита контрольной работы №1
	Раздел 3. Раздел 3. Введение в математический анализ						
3.1	3.1. Функция: понятие функции; числовые функции, способы их задания; основные понятия, связанные с функцией. Предел функции: предел функции в точке; предел функции в бесконечности; геометрическая ил-люстрация. Односторонние пределы функции. /Лек/	1	0,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3. 4	0	

3.2	3.1. 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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
3.3	3.1. 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	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
3.4	3.2. Числовая последовательность как функция натурального аргумента. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Число е. Натуральные логарифмы. /Лек/	1	0,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
3.16	3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Лек/	1	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
3.17	3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Пр/	1	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
3.18	3.6. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на замкнутом промежутке. /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
	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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
4.2	4.1 Понятие производной. Понятие односторонних производных. Правила дифференцирования и таблица производных основных элементарных функций. /Пр/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	

4.3	4.1 Понятие производной. Понятие односторонних производных. Правила дифференцирования и таблица производных основных элементарных функций. /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
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	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
4.7	4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Лек/	1	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
4.8	4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Пр/	1	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
4.9	4.3 Производные и дифференциалы высших порядков. Условия возрастания и убывания функции; понятие локального экстремума. /Ср/	1	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
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	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	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	11,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Выполнение заданий контрольной работы №2.
4.13	4.5 Правило Лопиталя. /Пр/	1	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	

4.14	4.5 Правило Лопиталя. /Ср/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
4.15	4.6. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Основные разложения функций по формуле Тейлора. Приложения формулы Тейлора. /Ср/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	
4.16	Контрольная работа №2 /Курс пр/	1	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.6Л2.1Л3.4	0	Защита контрольной работы №2
4.17	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	1	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.3 Л3.10 Л3.4	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Функции нескольких переменных						
5.1	5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Понятие линии уровня. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	
5.2	5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Понятие линии уровня. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Пр/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	
5.3	5.1. Функции нескольких переменных. Область определения. Понятие линии уровня. Предел и непрерывность функции. Частные производные. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Выполнение заданий контрольной работы №3.
5.4	5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Лек/	2	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	
5.5	5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Пр/	2	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Проверка заданий контрольной работы №3.
5.6	5.2. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала, связь дифференциала с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала функции двух переменных. Производная по направлению и градиент. /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Выполнение заданий контрольной работы №3.
5.7	5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	

5.8	5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Проверка заданий контрольной работы №3.
5.9	5.3. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости результата дифференцирования от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Экстремум функции двух переменных. /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Выполнение заданий контрольной работы №3.
5.10	Контрольная работа №3 /Курс пр/	2	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.14 Л3.11	0	Защита контрольной работы №3
	Раздел 6. Раздел 6. Неопределенный интеграл						
6.1	6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	
6.2	6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	
6.3	6.1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Выполнение заданий контрольной работы №4.
6.4	6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	
6.5	6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Проверка заданий контрольной
6.6	6.2. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Ср/	2	9,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Выполнение заданий контрольной
6.7	6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	
6.8	6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Проверка заданий контрольной работы №4.
6.9	6.3. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование дробно-рациональных функций. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Выполнение заданий контрольной работы №4
6.10	6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Лек/	2	0,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	
6.11	6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Проверка заданий контрольной работы №4.

6.12	6.4. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых классов иррациональных функций. Понятие о неберущихся интегралах. /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9	0	Выполнение заданий контрольной работы №4. Тестирование
	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	0,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.15	0	
7.2	7.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла /Пр/	2	0,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.15	0	
7.3	7.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла /Ср/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.15	0	Выполнение заданий контрольной работы №4.
7.4	7.2. Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 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	0,9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.15	0	Проверка заданий контрольной работы №4.
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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.15	0	Выполнение заданий контрольной работы №4.
7.7	7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.1	0	
7.8	7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.1	0	Проверка заданий контрольной
7.9	7.3. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.1	0	Выполнение заданий контрольной
7.10	7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимости /Лек/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.8	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 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.8	0	Проверка заданий контрольной работы №4.
7.12	7.4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Теоремы сравнения. Абсолютная и условная сходимости /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.9 Л3.8	0	Выполнение заданий контрольной работы №4. Тестирование
	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	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	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 /Пр/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.3	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	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	Выполнение заданий контрольной работы №4
8.4	8.2. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. /Лек/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	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. /Пр/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	Проверка заданий контрольной работы №4.
8.6	8.2. Вычисление двойных и тройных интегралов в декартовых координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. /Ср/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	Тестирование по разделу 8 (Тест №8)
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). /Лек/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.8	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). /Пр/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	

8.9	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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.10	8.4. Криволинейные и поверхностные интегралы второ-го рода, их вычисление и некоторые приложения. /Лек/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.11	8.4. Криволинейные и поверхностные интегралы второго рода, их вычисление и некоторые приложения. /Пр/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.12	8.4. Криволинейные и поверхностные интегралы второго рода, их вычисление и некоторые приложения. /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.2 Л3.7	0	
8.13	Контрольная работа №4 /Курс пр/	2	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.9	0	Защита контрольной работы 4.
8.14	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	2	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.9 Л3.14 Л3.8 Л3.11 Л3.15 Л3.2 Л3.7 Л3.1	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	Л1.4Л2.1Л3.12	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	Л1.4Л2.1Л3.12	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	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12	0	Выполнение заданий контрольной работы №5.
9.4	9.2. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнений Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12	0	
9.5	9.2. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнений Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12	0	Проверка заданий контрольной работы №5..

9.6	9.2. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных, линейных, уравнений Бернулли, уравнений в полных дифференциалах. /Ср/	3	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12	0	Выполнение заданий контрольной работы №5.
9.7	9.3. 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	Л1.4Л2.1Л3.12	0	
9.8	9.3. 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	Л1.4Л2.1Л3.12	0	Проверка заданий контрольной работы №5.
9.9	9.3. 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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12	0	Выполнение заданий контрольной работы №5.
9.10	9.4. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12 Л3.13	0	
9.11	9.4. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12 Л3.13	0	Проверка заданий контрольной работы №5.
9.12	9.4. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений, структура общего решения. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12 Л3.13	0	Выполнение заданий контрольной работы №5.
9.13	Контрольная работа №5 /Курс пр/	3	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4Л2.1Л3.12 Л3.13	0	Защита контрольной работы №5
	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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Выполнение заданий контрольной работы №6.
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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Проверка заданий контрольной работы №6..
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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Выполнение заданий контрольной работы №6..
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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	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-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Проверка заданий контрольной работы №6.
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	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Выполнение заданий контрольной работы №6.Тестирование по разделу 10 (Тест №10)
10.10	10.4. Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов. /Ср/	3	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	
10.11	Контрольная работа №6 /Курс пр/	3	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.5	0	Защита контрольной работы №6
10.12	Подготовка к зачёту /Ср/	3	10,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л1.3Л2.1Л3.5 Л3.12 Л3.13	0	

10.13	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	3	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л1.3Л2.1Л3. 5 Л3.12 Л3.13	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

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1 (ФОС)_НТТК_ 2026-2027

5.4. Перечень видов оценочных средств

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	Письменный, Дмитрий Трофимович	Конспект лекций по высшей математике: полный курс : [учебное пособие для вузов]	М.: Айрис-пресс, 2008
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	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
Л1.4	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
Л1.5	Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л1.6	Лесняк, Людмила Ивановна, Старенченко, Владимир Александрович	Производная и ее приложения: учебное пособие	Томск: Издательство научно-технической литературы, 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шипачев, Виктор Семенович	Высшая математика: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Потапов, Александр Пантелеймонович	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Бортаковский, Александр Сергеевич, Пантелеев, Андрей Владимирович	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пантюхова, Ольга Даниловна	Геометрические приложения определенного интеграла: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л3.2	Лазарева, Раиса Ильинична, Абзаев, Юрий Афанасьевич	Кратные и криволинейные интегралы: методические указания для студентов заочной формы обучения	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.3	Иванова, Ольга Викторовна	Векторная алгебра: методические указания для самостоятельной работы студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.4	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
Л3.5	Сергеева, Ольга Андреевна, Иванова, Ольга Викторовна	Ряды: методические указания для студентов заочной формы обучения	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.6	Садритдинова, Гулнора Долимджановна	Линейная алгебра: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.7	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
Л3.8	Пантюхова, Ольга Даниловна	Несобственные интегралы: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007
Л3.9	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.10	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
Л3.11	Куницына, Татьяна Семеновна	Функции нескольких переменных: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.12	Зголич, Марина Викторовна, Шалыгина, Татьяна Анатольевна	Дифференциальные уравнения: методические указания для студентов заочной формы обучения	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л3.13	Черепанов, Дмитрий Николаевич	Комплексные числа: методические указания к практическим занятиям	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
Л3.14	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
Л3.15	Пантюхова, Ольга Даниловна	Определенный интеграл. Определение и способы вычисления: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007

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 Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
103/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Камера Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
301/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Телефон Экран для принтера Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

304/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Проектор Колонки Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор 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 и 2-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

_____

_____

Математика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	6	6	14	14
Практические	6	6	6	6	6	6	18	18
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	10,8	10,8	12,8	12,8	34,4	34,4
Контактная работа	11,15	11,15	11,15	11,15	13	13	35,3	35,3
Сам. работа	124,2	124,2	124,2	124,2	91,2	91,2	339,6	339,6
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65	3,8	3,8	21,1	21,1
Итого	144	144	144	144	108	108	396	396

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Информатика
2.2.2	Физика
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Сопротивление материалов
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

Знать:

Знает основные законы математики, необходимые для решения типовых задач

Уметь:

-

Владеть:

-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач

Знать:

-

Уметь:

Способен применить знания основных законов математики для решения типовых общеинженерных задач.

Владеть:

-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности

Знать:

Знает основные методы математического анализа и элементарные основы моделирования технологических процессов.

Уметь:

-

Владеть:

Владеет навыками составления элементарной модели технологических процессов с использованием методов математического аппарата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

Знает основные законы математики, необходимые для решения типовых задач

-

Знает основные методы математического анализа и элементарные основы моделирования технологических процессов.

3.2	**Уметь:**

-

Способен применить знания основных законов математики для решения типовых общеинженерных задач.

-

3.3	**Владеть:**

-

-

Владеет навыками составления элементарной модели технологических процессов с использованием методов математического аппарата.

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21,6	
самостоятельная работа	181,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	6	6	8	8
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.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	124,2	124,2	57,2	57,2	181,4	181,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	144	144	72	72	216	216

Программу составил(и):

д. физ.-мат. наук, профессор, Тришкина Л.И.;к. физ.-мат.наук, доцент, Черкасова Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	
2.1.2	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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающих изучаемый процесс или явление
Владеть:
-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
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	Механическое движение тела /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Подготовка по теме: «Механика» /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.3 Э1 Э2	0	Контрольная работа №1
1.3	Механическое движение тела: законы и уравнения, описывающие движение /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Лабораторная работа: «Механика» /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.6 Л3.5 Э1 Э2	0	Отчет по лабораторной работе
1.5	Подготовка к лабораторной работе: «Механика» /Ср/	2	2,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.6 Л3.5 Э1 Э2	0	
1.6	Контрольная работа №1 по теме: «Механика» /Курс пр/	2	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	Подготовка к контрольной работе №1 по теме: «Механика» /Ср/	2	31	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	Контрольная работа №1
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Молекулярная физика и термодинамика /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
2.2	Подготовка по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №2

2.3	Молекулярная физика и термодинамика /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.4 Э1 Э2	0	
2.4	Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» /Курс пр/	2	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
2.5	Подготовка к контрольной работе №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» /Ср/	2	31	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №2
2.6	Экзамен по разделам: «Механика, молекулярная физика» /Катт/	2	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Электростатика и магнетизм						
3.1	Электродинамика /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка по теме: «Электродинамика» /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №3
3.3	Лабораторные работы по теме: «Электростатика и магнетизм» /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Отчет по лабораторной работе
3.4	Подготовка к лабораторной работе: «Электростатика и магнетизм» /Ср/	3	1,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к контрольной работе №3 «Электростатика и магнетизм» /Ср/	3	12,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №3
3.6	Контрольная работа №3 «Электростатика и магнетизм» /Курс пр/	3	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Физика колебаний и волн.						
4.1	Физика колебаний и волн /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
4.2	Подготовка по теме: «Физика колебаний и волн» /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №4
4.3	Элементы атомной и ядерной физики /Ср/	3	5			0	
4.4	Лабораторные работы по теме: «Колебания и волны» /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Отчет по лабораторной работе

4.5	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	3	1,1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.5 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Отчет к лабораторной работе
4.6	Подготовка к контрольной работе №4 /Ср/	3	12,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	Контрольная работа №4
4.7	Контрольная работа №4 /Курс пр/	3	0,4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	
4.8	Зачет по разделам «Электростатика и магнетизм. Физика колебаний и волн. Элементы атомной и ядерной физики» /Катт/	3	0,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ.
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

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.

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.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

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 (в традиционном варианте);
Отчет по лабораторной работе

5.3. Фонд оценочных средств

фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление Конт. работа 1 – 4, Вопросы экзамена и зачета

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающих изучаемый процесс или явление Лаб работы
ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов Конт. работа 1 – 4, Вопросы экзамена и зачета

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы,
лабораторные работы,
вопросы к зачету,
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	Волькенштейн, Валентина Сергеевна	Сборник задач по общему курсу физики: Для втузов	СПб.: СпецЛит, 2001
Л1.2	Трофимова, Таисия Ивановна	Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических спец. вузов	М.: Академия, 2010
Л1.3	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
Л1.4	Старенченко, Светлана Васильевна, Божко, Ирина Александровна, Вихров, Геннадий Алексеевич, Грибов, Юрий Ананьевич	Физический практикум: [учебное пособие]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Старенченко, Светлана Васильевна, Божко, Ирина Александровна, Веретельник, Владимир Иванович, Грибов, Юрий Ананьевич	Физический практикум: [учебное пособие]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л1.6	Трофимова, Таисия Ивановна	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2007
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	Старенченко, Светлана Васильевна, Каширин, Владимир Борисович, Конева, Нина Александровна	Курс лекций по общей физике: Учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002
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	Теплякова, Людмила Алексеевна, Кормин, Николай Максимович, Конева, Нина Александровна, Тайлашев, Алексей Степанович	Курс лекций по общей физике	Томск: [б. и.], 1999
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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
Л3.2	Суханова, Т. В., Теплякова, Людмила Алексеевна	Законы сохранения в механике: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.3	Лисицына, Людмила Александровна, Солоницина, Наталья Олеговна	Физика. Кинематика поступательного и вращательного движения: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.4	Никоненко, Елена Леонидовна, Конева, Нина Александровна, Куц, Ольга Анатольевна	Определение отношения теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме: методические указания к выполнению лаборатор. работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л3.5	Черкасова, Татьяна Викторовна, Тришкина, Людмила Ильинична	Изучение физических процессов, происходящих при ударе шаров: [учебно-методическое указание]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л3.6	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Контрольные работы №1 - 4
Э2	Мультимедийное учебное пособие по общей физике.

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 Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
212/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор	Google Chrome LibreOffice Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
203/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска	Google Chrome OriginPro Mozilla Firefox DemoLab OpenOffice	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор 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.

Процедура коллоквиума.
Формой текущей аттестации является коллоквиум, коллоквиум проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два-три теоретических вопроса. 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 и не решает типовые практические задачи.

Сдача коллоквиума является необязательной процедурой и предлагается для хорошо успевающих студентов. Пересдача коллоквиума не проводится.
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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д. физ.-мат. наук, профессор, Тришкина Л.И.;к. физ.-мат.наук, доцент, Черкасова Т.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	6	6	8	8
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.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	124,2	124,2	57,2	57,2	181,4	181,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	144	144	72	72	216	216

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	
2.1.2	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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающих изучаемый процесс или явление
Владеть:
-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
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, описывающих изучаемый процесс или явление	
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов	
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.

Теоретическая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	27,6	
самостоятельная работа	139,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	6	6	8	8	14	14
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.	12,8	12,8	14,8	14,8	27,6	27,6
Контактная работа	13	13	15,15	15,15	28,15	28,15
Сам. работа	55,2	55,2	84,2	84,2	139,4	139,4
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):

профессор, д. ф.-м. н., профессор, Ковалевская Татьяна Андреевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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
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	Теория механизмов и машин
2.2.2	Сопротивление материалов
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает и понимает законы механики, понимает роль и область применения теоретической механики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Знает методы построения и исследования математических и механических моделей технических систем.
Уметь:
применять физико-математический аппарат теоретической механики для исследования движения и равновесия механических систем при решении задач профессиональной деятельности.
Владеть:
навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования движения материальных тел и механических систем.

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
способы технических решений задач профессиональной деятельности.
Уметь:
умеет предложить и обосновать применение основных методов исследования равновесия и движения механических систем для решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:
методами и навыками решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
методы и способы практического решения задач в области профессиональной деятельности.
Уметь:
умеет решать возникающие в ходе профессиональной деятельности задачи методами и способами, освоенными при изучении теоретической механики. Умеет самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.
Владеть:
навыками по созданию математических моделей технических устройств, процессов и явлений, опираясь на понимание основных законов механики.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы движения материальных тел и механических систем, основных видов механизмов, способов математического описания движения материальных тел и механических систем, методов расчёта кинематических характеристик механизмов.

3.2	**Уметь:**
3.2.1	ставить и решать задачи о движении материальных тел, использовать математические методы в технических приложениях, применять законы и методы теоретической механики для расчётов механизмов, пользоваться литературой по направлению своей профессии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практического анализа различного рода рассуждений; использовании методов построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; владения основными методами исследования элементов конструкций при сложном движении; использования инженерной терминологии.

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 твёрдого тела						
1.1	Предмет статики. Понятия об активных и реактивных силах. Типы и реакции связей. Проекция вектора силы на ось и плоскость. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Предмет статики. Понятия об активных и реактивных силах. Типы и реакции связей. Проекция вектора силы на ось и плоскость. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по теме "Предмет статики. Понятия об активных и реактивных силах. Типы и реакции связей. Проекция вектора силы на ось и плоскость". /Ср/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Связь между моментом силы относительно оси и центра. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Связь между моментом силы относительно оси и центра. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Параллельные силы. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	Подготовка к опросу. /Ср/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Равновесие тел под действием плоской произвольной системы сил. Равновесие составной конструкции. Решение задач комбинированным методом и методом расчленения составной конструкции. /Пр/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.9	Выполнение контрольной работы 1, задание 1. /Ср/	2	7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.10	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/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.11	Подготовка к тестированию по теме "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". /Ср/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.12	Лемма Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Уравнения равновесия. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.13	Лемма Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Уравнения равновесия. /Пр/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.14	Выполнение контрольной работы 1, задание 2. /Ср/	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.15	Трение. Решение задач на равновесие тел при наличии трения скольжения. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.16	Трение. Решение задач на равновесие тел при наличии трения скольжения. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.17	Выполнение контрольной работы 1, задание 3. /Ср/	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.18	Контрольная работа. /Курс пр/	2	0,4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	
	Раздел 2. Кинематика точки и твёрдого 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. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.2	Предмет и основные понятия кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Подготовка к опросу по теме "Предмет и основные понятия кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения". /Ср/	2	1,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Кинематика твёрдого тела. Виды движений тел. Поступательное движение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые характеристики вращения тела Векторы угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Кинематика твёрдого тела. Виды движений тел. Поступательное движение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые характеристики вращения тела Векторы угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.6	Выполнение контрольной работы 2, задание 1. /Ср/	2	2,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.7	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/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.8	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. /Пр/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.9	Выполнение контрольной работы 2, задание 2. /Ср/	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.10	Сферическое движение твёрдого тела. Скорости и ускорения точек тела при сферическом движении. Винтовое движение тела. Общий случай движения свободного твёрдого тела. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.11	Подготовка к тестированию. /Ср/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.12	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/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.13	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. /Пр/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.14	Выполнение контрольной работы 2, задание 3. /Ср/	2	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.15	Контрольная работа. /Курс пр/	2	0,4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	
2.16	Контактная работа. /Катт/	2	0,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		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. /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Динамика. Введение в динамику. Основные законы динамики. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. /Пр/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Выполнение контрольной работы 3, задание 1. /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

3.4	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/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	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. /Пр/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.6	Подготовка к опросу. /Ср/	3	2,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.7	Метод кинетостатики. Силы инерции в частных случаях движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.8	Метод кинетостатики. Силы инерции в частных случаях движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. /Пр/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.9	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по теме "Метод кинетостатики. Силы инерции в частных случаях движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы". /Ср/	3	5,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.10	Выполнение контрольной работы 3, задание 2. /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.11	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/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.12	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. /Пр/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.13	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. /Ср/	3	3,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

3.14	Выполнение контрольной работы 4, задание 1. /Ср/	3	14	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.15	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. /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.16	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. /Пр/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.17	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по теме "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". /Ср/	3	9,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.18	Выполнение контрольной работы 4, задание 2. /Ср/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.19	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/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.20	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. /Пр/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.21	Подготовка к тестированию и экзамену. /Ср/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.22	Контрольная работа. /Курс пр/	3	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	
3.23	Контактная работа в период аттестации. /Катт/	3	0,35	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов для экспресс-опроса
и подготовки к зачету:

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?

Раздел «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?

Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену:
Раздел «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

1. Равновесие твёрдого тела и системы тел под действием произвольной плоской системы сил.
2. Равновесие твёрдого тела под действием произвольной пространственной системы сил.
3. Равновесие тел с учётом сил трения скольжения.
4. Кинематика токи и преобразование простейших движений твёрдого тела.
5. Плоскопараллельное движение твёрдого тела.
6. Сложное движение точки.
7. Динамика точки.
8. Принцип Даламбера.
9. Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения механической системы.
10. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту.
Тестирование.
Контрольные работы.
Экзамен.

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	Попов, Олег Николаевич, Данейко, Ольга Ивановна, Ковалевская, Татьяна Андреевна	Курс лекций по динамике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Яблонский, Александр Александрович, Никифорова, Валентина Михайловна	Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебное пособие для вузов технических специальностей	М.: Интеграл-Пресс, 2006
Л1.4	Еньшина, Наталья Александровна	Курс лекций по динамике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л1.5	Еньшина, Наталья Александровна	Курс лекций по кинематике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005
Л1.6	Еньшина, Наталья Александровна	Курс лекций по статике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никитин, Николай Никитич	Курс теоретической механики: учебник для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов	М.: Высшая школа, 2003
Л2.2	Богомаз, Ирина Владимировна	Теоретическая механика: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Комарь, Елена Васильевна, Геттингер, Максим Викторович	Теоретическая механика. Динамика: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.2	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
Л3.3	Геттингер, Максим Викторович, Григорьева, Нина Александровна	Теоретическая механика: контрольные задания по статике и кинематике	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л3.4	Данейко, Ольга Ивановна, Григорьева, Нина Александровна	Теоретическая механика. Статика и кинематика: методические указания к выполнению контрольных заданий (для студентов заочной формы обучения)	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Цывильский В.Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс] учебник / Москва: ООО "КУРС" Москва :ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" ,2014		
Э2	Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»		
Э3	Электронно-библиотечная система «Юрайт»		
Э4	Электронно-библиотечная система BOOK.RU		
Э5	Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента»		
Э6	Теоретическая механика: Учебное пособие/ Г.П.Бурчак, Л.В.Винник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 271 с.		
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	Mozilla Firefox		
6.3.1.5	OpenOffice		
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
321/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

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

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации с 3 семестре 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.

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации во втором семестре является зачет.
Зачет проводится по итогам текущей успеваемости (тестирования и опроса).

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/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 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

_____

_____

Теоретическая механика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): профессор, д. ф.-м. н., профессор, Ковалевская Татьяна Андреевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	14 2/6		21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	6	6	8	8	14	14
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.	12,8	12,8	14,8	14,8	27,6	27,6
Контактная работа	13	13	15,15	15,15	28,15	28,15
Сам. работа	55,2	55,2	84,2	84,2	139,4	139,4
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 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
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	Теория механизмов и машин
2.2.2	Сопротивление материалов
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

Знать:

Знает и понимает законы механики, понимает роль и область применения теоретической механики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Знает методы построения и исследования математических и механических моделей технических систем.

Уметь:

применять физико-математический аппарат теоретической механики для исследования движения и равновесия механических систем при решении задач профессиональной деятельности.

Владеть:

навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования движения материальных тел и механических систем.

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

Знать:

способы технических решений задач профессиональной деятельности.

Уметь:

умеет предложить и обосновать применение основных методов исследования равновесия и движения механических систем для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

методами и навыками решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

методы и способы практического решения задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

умеет решать возникающие в ходе профессиональной деятельности задачи методами и способами, освоенными при изучении теоретической механики. Умеет самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Владеть:

навыками по созданию математических моделей технических устройств, процессов и явлений, опираясь на понимание основных законов механики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает и понимает законы механики, понимает роль и область применения теоретической механики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Знает методы построения и исследования математических и механических моделей технических систем.	

способы технических решений задач профессиональной деятельности.	
методы и способы практического решения задач в области профессиональной деятельности.	
3.2	**Уметь:**
применять физико-математический аппарат теоретической механики для исследования движения и равновесия механических систем при решении задач профессиональной деятельности.	
умеет предложить и обосновать применение основных методов исследования равновесия и движения механических систем для решения задач профессиональной деятельности.	
умеет решать возникающие в ходе профессиональной деятельности задачи методами и способами, освоенными при изучении теоретической механики. Умеет самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.	
3.3	**Владеть:**
навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования движения материальных тел и механических систем.	
методами и навыками решения задач профессиональной деятельности.	
навыками по созданию математических моделей технических устройств, процессов и явлений, опираясь на понимание основных законов механики.	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	18,8	
самостоятельная работа	80,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	18,8	18,8	18,8	18,8
Контактная работа	19,15	19,15	19,15	19,15
Сам. работа	80,2	80,2	80,2	80,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент, к.э.н., доцент, Подопригора Юлия Валериевна;доцент, к.э.н., доцент, Данилова Мария Николаевна

_____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	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

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

ОПК-2.3: Самостоятельно осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Знать:

-

Уметь:

принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Владеть:

-

ОПК-2.2: Владеет навыками организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Знать:

-

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

Владеть:

-

ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

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

3.2.2	
3.2.3	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/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
1.2	Предмет, методы и функции экономики /Ср/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
1.3	Предмет, методы и функции экономики /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1	0	
	Раздел 2. Взаимодействие спроса и предложения						
2.1	Взаимодействие спроса и предложения. /Лек/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
2.2	Взаимодействие спроса и предложения. /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.3 Э1	0	
2.3	Взаимодействие спроса и предложения. /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
	Раздел 3. Экономика фирмы						
3.1	Экономика фирмы /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2Л2.3 Э1	0	
3.2	Экономика фирмы /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
3.3	Экономика фирмы /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
	Раздел 4. Издержки и прибыль фирмы						
4.1	Издержки и прибыль фирмы /Лек/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
4.2	Издержки и прибыль фирмы /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
4.3	Издержки и прибыль фирмы /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
	Раздел 5. Рыночные ситуации						
5.1	Рыночные ситуации /Лек/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
5.2	Рыночные ситуации /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	

5.3	Рыночные ситуации /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 6. Важнейшие макроэкономические показатели						
6.1	Важнейшие макроэкономические показатели /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.2	Важнейшие макроэкономические показатели /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
6.3	Важнейшие макроэкономические показатели /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
	Раздел 7. Макроэкономическая нестабильность						
7.1	Макроэкономическая нестабильность /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.2	Макроэкономическая нестабильность /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
7.3	Макроэкономическая нестабильность /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 8. Финансовая и налоговая системы						
8.1	Финансовая и налоговая система. /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Э1	0	
8.2	Финансовая и налоговая система. /Пр/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
8.3	Финансовая и налоговая система. /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 Э1	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/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
9.2	Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование /Лек/	5	0,5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
9.3	Инвестиции в личных финансах. Управление личными финансовыми рисками и защита прав потребителей. Личное и имущественное страхование /Ср/	5	22,2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

	Раздел 10. Контрольные работы						
10.1	Контрольные работы /Курс пр/	5	0,8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 11. Экзамен						
11.1	Контактная работа в период аттестации (Экзамен) /Катт/	5	0,35	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	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
Л1.1	Корнейчук, Борис Васильевич	Экономика. Деловые игры: Учебное пособие	Москва: Издательство "Магистр", 2023
Л1.2	Нуралиев, Сиражудин Урцмиевич, Нуралиева, Диана Сиражудиновна	Экономика: Учебник; Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 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	Сычева-Передеро, О. В., Секлецова, О. В., Корчагина, И. В.	Финансовая грамотность: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2021
Л2.3	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Экономика (Электронный курс). - Режим доступа: https://ido.tsuab.ru/course/view.php?id=4231

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 Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
415/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

111-112/12	Читальный зал	Столы 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.э.н., доцент, Подопригора Юлия Валериевна;доцент, к.э.н., доцент, Данилова Мария Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	18,8	18,8	18,8	18,8
Контактная работа	19,15	19,15	19,15	19,15
Сам. работа	80,2	80,2	80,2	80,2
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	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

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

ОПК-2.3: Самостоятельно осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Знать:

-

Уметь:

принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Владеть:

-

ОПК-2.2: Владеет навыками организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Знать:

-

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

Владеть:

-

ОПК-2.1: Демонстрирует знание основных экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

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 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:**
принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	

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	
-	
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

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21,6	
самостоятельная работа	325,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	21 3/6		14 2/6			
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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	160,2	160,2	165,2	165,2	325,4	325,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	180	180	180	180	360	360

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

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-4.1: Демонстрирует знания правил устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках
Знать:
принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
Уметь:
Демонстрирует знание правил устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
Владеть:
навыками построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках

УК-4.2: Применяет на практике методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Знать:
методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Уметь:
Демонстрирует умение применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеть:
навыками делового общения для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.3: Владеет методикой делового общения на русском и иностранном (- ых) языках
Знать:
методику делового общения на русском и иностранном (- ых) языках
Уметь:
Демонстрирует знание правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации
Владеть:
навыками делового общения на русском и иностранном (- ых) языках

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	3	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	36	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	3	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	36	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	2	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	46	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	2	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	42,2	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			0	
1.10	Контроль /Катт/	1	0,35			0	
	Раздел 2. My Speciality.						
2.1	Тема «House». Времена группы «Perfect». /Пр/	2	3	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	33	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	3	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	48	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	2	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	42	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	2	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	42,2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

2.9	Контроль /Катт/	2	0,2	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3		0	
2.10	Проектная работа /Курс пр/	2	0,8	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3		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.

БИЛЕТ № 8

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, строительные и дорожные машины и оборудование», 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	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

	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	Scype 8.66
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.7	Kaspersky Secure Cloud
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 Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	
301/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
302/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
308/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 3/6		14 2/6			
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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	10,8	10,8	10,8	10,8	21,6	21,6
Контактная работа	11,15	11,15	11	11	22,15	22,15
Сам. работа	160,2	160,2	165,2	165,2	325,4	325,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	180	180	180	180	360	360

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-4.1: Демонстрирует знания правил устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках
Знать:
принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
Уметь:
Демонстрирует знание правил устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
Владеть:
навыками построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках

УК-4.2: Применяет на практике методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Знать:
методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
Уметь:
Демонстрирует умение применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеть:
навыками делового общения для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.3: Владеет методикой делового общения на русском и иностранном (- ых) языках
Знать:
методику делового общения на русском и иностранном (- ых) языках
Уметь:
Демонстрирует знание правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации
Владеть:
навыками делового общения на русском и иностранном (- ых) языках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках	
методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	
методику делового общения на русском и иностранном (- ых) языках	
3.2	**Уметь:**
Демонстрирует знание правил устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках	
Демонстрирует умение применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках	
Демонстрирует знание правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации	
3.3	**Владеть:**
навыками построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках	
навыками делового общения для академического и профессионального взаимодействия	
навыками делового общения на русском и иностранном (- ых) языках	

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.

Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительная механика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	41,6	
самостоятельная работа	161,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		Итого	
Недель	21 2/6		12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	20,8	20,8	20,8	20,8	41,6	41,6
Контактная работа	21,15	21,15	21	21	42,15	42,15
Сам. работа	78,2	78,2	83,2	83,2	161,4	161,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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
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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	2		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	5		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	6			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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	2		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	10,2		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	2		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	1,5		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	1,5		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	1,5		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	20		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	/Лаб/	4	6			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	1,5		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	2		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	1		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	26,8		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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	10		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 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	1		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 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/	3	16		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 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		Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 15. Курсовое проектирование						
15.1	/Курс пр/	3	0,8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
15.2	/Курс пр/	4	0,8			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	Л1.2 Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
16.2	Контактная работа в период аттестации /Катт/	4	0,2			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	Дарков, Анатолий Владимирович, Шпиро, Гейман Симонович	Сопротивление материалов: учебник для техн. вузов	М.: АльянС, 2014
Л1.2	Александров, Анатолий Васильевич, Потапов, Вадим Дмитриевич, Державин, Борис Павлович	Сопротивление материалов: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2009
Л1.3	Миролюбов, Игорь Николаевич, Алмаметов, Фотях Зайнулович, Курицын, Николай Александрович	Сопротивление материалов: пособие по решению задач	СПб. [и др.]: Лань, 2009
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	Миролюбов, Игорь Николаевич, Аммаметов, Фотях Зайнулович, Курицын, Николай Александрович	Сопротивление материалов: пособие по решению задач	СПб. [и др.]: Лань, 2014
Л2.2	Писаренко, Георгий Степанович, Яковлев, Анатолий Петрович, Матвеев, Валентин Владимирович	Справочник по сопротивлению материалов	Киев: Наукова думка, 1975
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Смолина, Ирина Юрьевна, Путеева, Лариса Евгеньевна	Расчет колонны составного сечения на продольный изгиб: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005
Л3.2	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
Л3.3	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
Л3.4	Савченко, Василий Иванович	Расчет бруса на внецентренное сжатие: методические указания к выполнению расчетно-графической работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.5	Смолина, Ирина Юрьевна, Фурсова, Наталия Александровна	Динамическое действие нагрузок: учебное пособие	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 Стулья Доска Проектор Экран для проектора Принтер Монитор Колонки Роутер	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice LIRA-SAPR	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
209/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
301/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Телефон Экран для принтера Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 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

_____

_____

Сопротивление материалов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительная механика**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 2/6		12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	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	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	20,8	20,8	20,8	20,8	41,6	41,6
Контактная работа	21,15	21,15	21	21	42,15	42,15
Сам. работа	78,2	78,2	83,2	83,2	161,4	161,4
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
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
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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование 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.

Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геоинформатика и кадастр**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 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):
к.ю.н., доцент, Алексеева Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 МОКШИН Дмитрий Ильич

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 МОКШИН Дмитрий Ильич

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 МОКШИН Дмитрий Ильич

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 МОКШИН Дмитрий Ильич

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 МОКШИН Дмитрий Ильич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Освоение студентами основных положений теории государства и права, получение представления о месте и роли отдельных отраслей права в системе российского права, формирование навыков практического применения норм права, в том числе с использованием современных цифровых технологий.

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	История (история России, всеобщая история)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственное и муниципальное управление
2.2.2	Основы гражданского права
2.2.3	Земельное право
2.2.4	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
2.2.5	Государственная регистрация прав
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Демонстрирует навыки анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
-
Уметь:
Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
-

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Демонстрирует навыки определения формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление о действующих правовых нормах по борьбе с коррупцией, способах профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Демонстрирует навыки выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий 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. Правоведение						
1.1	Основы теории государства и права. Понятие и признаки государства. Основные теории происхождения государства. Типы и форма государства. Функции и механизм (аппарат) государства. Гражданское общество и правовое государство. Понятие, сущность, признаки и функции права. Правовые нормы в системе социальных норм. Источники права. Система российского права. Правовые отношения: понятие, структура. Правонарушение и юридическая ответственность. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Основы конституционного права. Понятие конституционного права Российской Федерации и его место в системе права РФ. Конституция как основной закон РФ. Признаки Конституции РФ. Основы конституционно строя РФ. Конституционные права, свободы и обязанности граждан РФ. Федеративное устройство России. Система органов государственной власти РФ. Конституционные основы местного самоуправления в РФ. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Основы конституционного права. Понятие конституционного права Российской Федерации и его место в системе права РФ. Конституция как основной закон РФ. Признаки Конституции РФ. Основы конституционно строя РФ. Конституционные права, свободы и обязанности граждан РФ. Федеративное устройство России. Система органов государственной власти РФ. Конституционные основы местного самоуправления в РФ. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Основы гражданского права. Понятие, предмет, метод, источники гражданского права. Граждане (физические лица) и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданских правоотношений. Сделки: понятие, виды и формы сделок. Договоры и односторонние сделки: общая характеристика. Недействительность сделок. Основания и последствия признания сделок недействительными. Исковая давность: понятие, срок исковой давности. Право собственности: понятие, содержание и формы права собственности. Приобретение и прекращение права собственности. Общее учение об обязательствах. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.5	Основы гражданского права. Понятие, предмет, метод, источники гражданского права. Граждане (физические лица) и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданских правоотношений. Сделки: понятие, виды и формы сделок. Договоры и односторонние сделки: общая характеристика. Недействительность сделок. Основания и последствия признания сделок недействительными. Исковая давность: понятие, срок исковой давности. Право собственности: понятие, содержание и формы права собственности. Приобретение и прекращение права собственности. Общее учение об обязательствах. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Защита частной жизни. Персональные данные и их использование. Проблема вторжения в личное пространство при использовании цифровых технологий. Конституционные принципы защиты частной жизни, личной и семейной тайны, тайны переписки и иных сообщений. Понятие персональных данных. Правовое регулирование обработки, хранения и использования персональных данных с применением электронных технологий. Обеспечение конфиденциальности персональных данных. Биометрические персональные данные. Проблемы использования изображений граждан. Использование персональных данных в рамках трудовых отношений. Защита от незаконного сбора и использования информации о частной жизни граждан, в том числе скрытого аудио- и видеонаблюдения, фиксации перемещения и контактов, совершения сделок. Проблема сбора и использования «больших данных». Особенности защиты прав и законных интересов при распространении недостоверной информации, сведений, порочащих честь, достоинство и деловую репутацию. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.7	Защита частной жизни. Персональные данные и их использование. Проблема вторжения в личное пространство при использовании цифровых технологий. Конституционные принципы защиты частной жизни, личной и семейной тайны, тайны переписки и иных сообщений. Понятие персональных данных. Правовое регулирование обработки, хранения и использования персональных данных с применением электронных технологий. Обеспечение конфиденциальности персональных данных. Биометрические персональные данные. Проблемы использования изображений граждан. Использование персональных данных в рамках трудовых отношений. Защита от незаконного сбора и использования информации о частной жизни граждан, в том числе скрытого аудио- и видеонаблюдения, фиксации перемещения и контактов, совершения сделок. Проблема сбора и использования «больших данных». Особенности защиты прав и законных интересов при распространении недостоверной информации, сведений, порочащих честь, достоинство и деловую репутацию. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Правовое регулирование электронных документов и электронной коммерции. Понятия электронного документа и электронной подписи. Принципы использования электронной подписи. Виды электронной подписи. Использование электронной подписи при оказании государственных и муниципальных услуг. Электронная бухгалтерия и электронный документооборот. Заключение договоров в Интернет. Использование электронных документов, электронных аудио- и видео-записей в качестве доказательств в суде. «Электронное правосудие». /Пр/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Правовое регулирование электронных документов и электронной коммерции. Понятия электронного документа и электронной подписи. Принципы использования электронной подписи. Виды электронной подписи. Использование электронной подписи при оказании государственных и муниципальных услуг. Электронная бухгалтерия и электронный документооборот. Заключение договоров в Интернет. Использование электронных документов, электронных аудио- и видео-записей в качестве доказательств в суде. «Электронное правосудие». /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.10	Основы семейного права. Основные начала семейного законодательства. Понятие брака. Порядок и условия заключения и расторжения брака. Недействительность брака. Права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства членов семьи. Формы устройства детей, оставшихся без попечения родителей. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	Основы трудового права. Понятие и принципы трудового права. Функции трудового права. Источники трудового права. Субъекты трудового права. Понятие и значение трудового договора. Содержание, условия и форма трудового договора. Порядок заключения трудового договора. Основания прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Понятие и признаки заработной платы. Дисциплина труда, внутренний трудовой распорядок. Ответственность за нарушение трудового законодательства. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.12	Основы уголовного права. Понятие, предмет, задачи и принципы уголовного права. Понятие и характеристика уголовного закона. Уголовная ответственность и преступление. Обстоятельства, исключающие уголовную ответственность. Понятие, цели и виды уголовного наказания. Общие начала назначения уголовного наказания. Иные меры уголовно-правового характера. /Ср/	3	4,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.13	Выполнение контрольных работ /Ср/	3	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.14	Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе (курсовому проекту), защита курсовой работы (курсового проекта) (КРП) /Курс пр/	3	0,8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	3	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Зачет						
2.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Понятие и признаки права.
Право в юридическом смысле — это система общеобязательных, формально определенных норм, установленных и обеспечиваемых государством, регулирующих общественные отношения.

Основные признаки права:
Нормативность: состоит из общих правил поведения (норм), рассчитанных на многократное применение.
Общеобязательность: нормы права обязательны для исполнения всеми субъектами на территории государства.
Формальная определенность: правовые нормы имеют внешнюю письменную форму и закреплены в официальных документах.
Системность: представляет собой внутренне согласованную, непротиворечивую систему.
Связь с государством: устанавливается и обеспечивается государством, которое может применить принуждение в случае нарушения.

2. Источники права: понятие, виды.
Источник права — это внешняя форма выражения (закрепления) правовых норм, придающая им общеобязательную силу.
Основные виды источников права:
Нормативно-правовой акт — основной источник в странах романо-германской правовой семьи. Это официальный документ, принятый в установленном порядке и содержащий нормы права. В России подразделяются на законы (имеют высшую юридическую силу, принимаются парламентом) и подзаконные акты (указы, постановления).
Правовой обычай — сложившееся в результате многократного применения и признанное государством правило поведения.
Судебный прецедент — решение суда по конкретному делу, которое становится обязательным для судов при рассмотрении аналогичных дел (основной источник в англосаксонской системе).
Нормативный договор — соглашение между субъектами права, содержащее правовые нормы.

3. Правонарушение: понятие и признаки. Виды правонарушений.

Правонарушение — это противоправное, виновное деяние (действие или бездействие) деликтоспособного лица, причиняющее вред обществу, государству или личности и влекущее за собой юридическую ответственность.
Признаки правонарушения:
Общественная опасность (вредность) — наносит ущерб общественным отношениям.

Противоправность — нарушает норму права.
Виновность — совершено умышленно или по неосторожности.
Наказуемость — влечет за собой предусмотренные законом санкции.
Субъект — совершается деликтоспособным лицом.
Виды правонарушений:
Преступления — наиболее опасный вид, нарушающий нормы уголовного права и влекущий уголовную ответственность.
Проступки — меньшая степень опасности, делятся на:
Административные (нарушения в сфере государственного управления).
Дисциплинарные (нарушения трудовой, служебной дисциплины).
Гражданско-правовые (деликты) (нарушения имущественных и личных неимущественных прав).

4. Юридическая ответственность: основания возникновения, признаки. Виды юридической ответственности.
Юридическая ответственность — это обязанность лица претерпеть неблагоприятные последствия (наказание) за совершенное правонарушение. Это реакция государства на нарушение правовых норм.
Основания возникновения: наличие состава правонарушения (объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона). Важнейшим основанием является сам факт совершения правонарушения.
Признаки: государственное принуждение, неблагоприятные последствия для нарушителя, осуществляется в процессуальных формах.
Виды юридической ответственности:
Уголовная — за совершение преступлений (самый строгий вид, наступает по приговору суда).
Административная — за административные проступки (налагается уполномоченными органами, штрафы и т.д.).
Дисциплинарная — за нарушение трудовой дисциплины (замечание, выговор, увольнение) .
Гражданско-правовая — за нарушение договорных или имущественных обязательств (возмещение убытков, уплата неустойки).

5. Конституционный статус Президента РФ.
Президент Российской Федерации является главой государства, гарантом Конституции РФ, прав и свобод человека и гражданина. Он не относится ни к одной из ветвей власти, а стоит над ними, обеспечивая их согласованное взаимодействие.
Основные функции: охрана суверенитета, государственной целостности; определение основных направлений внутренней и внешней политики; представление государства внутри страны и на международной арене. Президент как глава государства персонифицирует российскую государственность.

6. Федеральное собрание РФ: структура, порядок формирования, полномочия.
Федеральное Собрание — парламент РФ, является представительным и законодательным органом. Состоит из двух палат: Совета Федерации и Государственной Думы.
Совет Федерации (верхняя палата): формируется из представителей законодательных и исполнительных органов власти субъектов РФ. Ведущие полномочия: утверждение изменения границ между субъектами РФ, утверждение указов Президента о введении чрезвычайного/военного положения, назначение судей Конституционного и Верховного суда, отрешение Президента от должности, назначение Генерального прокурора.
Государственная Дума (нижняя палата): состоит из 450 депутатов, избираемых на 5 лет. Ведущие полномочия: дача

согласия Президенту на назначение Председателя Правительства, решение вопроса о доверии Правительству, объявление амнистии, выдвижение обвинения против Президента, назначение председателя Центрального банка.

7. Правительство РФ: порядок формирования, состав, основные направления деятельности.
Правительство РФ является высшим органом исполнительной власти. Состав: Председатель Правительства, его заместители, федеральные министры.
Порядок формирования: Председатель Правительства назначается Президентом с согласия Государственной Думы. Члены Правительства (заместители и министры) назначаются Президентом по предложению Председателя Правительства.
Основные направления деятельности: Правительство обеспечивает проведение единой социально ориентированной государственной политики в области культуры, науки, образования, здравоохранения, социального обеспечения и охраны окружающей среды. Издает постановления и распоряжения, обязательные для исполнения на всей территории РФ.

8. Конституционные принципы осуществления правосудия РФ.
Конституционные принципы правосудия — это основополагающие начала, закрепленные в Конституции и определяющие деятельность судов.
Ключевые принципы:
Осуществление правосудия только судом — правосудие является исключительной функцией судебной власти.
Независимость судей — судьи подчиняются только Конституции и федеральному закону.
Равенство всех перед законом и судом.
Состязательность и равноправие сторон — стороны имеют равные права на отстаивание своей позиции в суде.
Гласность судебного разбирательства (открытость).
Участие граждан в отправлении правосудия (в качестве присяжных и арбитражных заседателей).

9. Конституционный статус гражданина РФ.
Конституционный статус — это юридически закрепленное положение личности в государстве и обществе, включающее совокупность прав, свобод и обязанностей. Он базируется на принципах неотчуждаемости прав человека, равенства всех перед законом, гарантированности прав государством.
Основные права и свободы делятся на личные (право на жизнь, свободу), политические (участие в управлении), социально-экономические (право на труд) и культурные. Конституционные обязанности: соблюдать Конституцию, платить налоги, сохранять природу, заботиться о нетрудоспособных родителях, защищать Отечество.

10. Граждане (физические лица) как субъекты гражданских правоотношений: правоспособность и дееспособность граждан.
Физические лица — это граждане РФ, иностранные граждане и лица без гражданства, которые выступают участниками гражданских правоотношений.
Правоспособность — это способность иметь гражданские права и нести обязанности. Возникает с момента рождения и прекращается со смертью.
Дееспособность — это способность своими действиями приобретать и осуществлять гражданские права, создавать для себя обязанности и исполнять их. В полном объеме наступает с совершеннолетия (18 лет).

11. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений.
Юридическое лицо — это признанная государством организация, которая обладает обособленным имуществом, самостоятельно отвечает им по своим обязательствам, может от своего имени приобретать права и нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.
Признаки: организационное единство, имущественная обособленность, самостоятельная ответственность, выступление в гражданском обороте от своего имени.
Виды: коммерческие (преследуют извлечение прибыли) и некоммерческие организации.

12. Сделки: понятие, признаки, виды, формы сделок.
Сделка — это действия граждан и юридических лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей.
Формы сделок:
Устная (совершается путем словесного выражения воли).
Письменная — простая или нотариально удостоверенная (для сделок на определенную сумму, или если это предусмотрено законом).

13. Конституционные принципы защиты частной жизни, личной и семейной тайны, тайны переписки и иных сообщений.
Конституция РФ гарантирует каждому право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, защиту чести и доброго имени (ст. 23). Ограничение этого права возможно только на основании федерального закона и в той мере, в какой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности государства (ч. 3 ст. 55 Конституции РФ).

14. Правовое регулирование обработки, хранения и использования персональных данных с применением электронных технологий.
Основным законом в этой сфере является Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». Он устанавливает требования к сбору, обработке, хранению и передаче персональных данных. При обработке с использованием электронных технологий оператор обязан обеспечивать защиту данных от несанкционированного доступа, утечки и иных угроз. Обработка возможна только с согласия субъекта, за исключением случаев, прямо предусмотренных законом (например, в целях правосудия или исполнения договора).

15. Понятия электронного документа и электронной подписи.
Электронный документ — это документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия с использованием ЭВМ, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям.
Электронная подпись — это информация в электронной форме, которая присоединена к подписываемому электронному документу и позволяет идентифицировать лицо, подписавшее документ. Существует простая и усиленная (квалифицированная и неквалифицированная) электронная подпись. Квалифицированная приравнивается к собственноручной подписи.

16. Понятие брака; порядок и условий заключения брака; порядок расторжения брака.
Брак — это добровольный, равноправный союз мужчины и женщины, заключенный с соблюдением установленных законом условий, порождающий взаимные права и обязанности.
Условия заключения брака:
Взаимное добровольное согласие.
Достижение брачного возраста (18 лет, в исключительных случаях — 16 лет).
Отсутствие обстоятельств, препятствующих заключению брака (состояние в другом зарегистрированном браке, близкое родство, недееспособность).
Расторжение брака происходит в ЗАГСе (по взаимному согласию, при отсутствии общих несовершеннолетних детей) или в суде (при наличии спора или детей до 18 лет).

17. Личные права и обязанности супругов.
Личные неимущественные права и обязанности регулируют отношения, не имеющие экономического содержания. К ним относятся: право на свободный выбор рода занятий, профессии, места жительства; право на совместное решение вопросов жизни семьи (воспитание детей, владение имуществом); обязанность строить отношения на основе взаимоуважения и содействия благополучию семьи.

18. Законный и договорный режимы имущества супругов.
Законный режим — это режим совместной собственности супругов. Имущество, нажитое супругами во время брака, является их общей совместной собственностью (равные доли при разделе, если иное не доказано).
Договорный режим — устанавливается брачным договором, который определяет права и обязанности супругов в отношении имущества на период брака и (или) в случае его расторжения. Он может изменить законный режим совместной собственности, установив режим раздельной или долевой собственности на все имущество или его часть.

19. Права несовершеннолетних детей. Права и обязанности родителей.
Права детей: жить и воспитываться в семье; общаться с родителями и другими родственниками; выражать свое мнение; право на имя; защиту своих прав; на получение содержания от родителей.
Права и обязанности родителей: воспитывать детей, заботиться об их здоровье, физическом, психическом, духовном и нравственном развитии; обеспечить получение основного общего образования; защищать права и интересы детей.
Родители имеют преимущественное право на воспитание своих детей перед всеми другими лицами.

20. Алиментные обязательства родителей и детей.
Алиментные обязательства — это обязанность одного лица по содержанию другого. Родители обязаны содержать своих несовершеннолетних детей. Взыскание алиментов возможно в судебном порядке (в долях к заработку или в твердой денежной сумме). Трудоспособные совершеннолетние дети обязаны содержать своих нетрудоспособных нуждающихся в помощи родителей (если они не уклонялись от выполнения родительских обязанностей).

21. Трудовой договор.
Трудовой договор — это соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работу, обеспечить условия труда, выплачивать заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка. Является основным институтом трудового права.

22. Время работы и время отдыха.
Рабочее время — это время, в течение которого работник должен исполнять свои трудовые обязанности. Нормальная продолжительность — 40 часов в неделю.
Время отдыха — это время, в течение которого работник свободен от исполнения трудовых обязанностей. Виды: перерывы в течение дня, ежедневный отдых, выходные, нерабочие праздничные дни, отпуска (ежегодный оплачиваемый отпуск, учебный и др.).

23. Понятие и признаки заработной платы.
Заработная плата — это вознаграждение за труд, выплачиваемое работодателем работнику в соответствии с его квалификацией, сложностью, количеством и качеством выполняемой работы. Включает основную часть (оклад/тариф), компенсационные (доплаты за вредность и т.п.) и стимулирующие (премии) выплаты.
Признаки: выплачивается за выполненную работу; зависит от личного вклада работника; носит систематический характер; является источником существования работника; устанавливается по соглашению сторон, но не ниже МРОТ.

24. Понятие и признаки преступления.

Преступление — это виновно совершенное общественно опасное деяние, запрещенное Уголовным кодексом РФ под угрозой наказания.
Признаки преступления:
Общественная опасность — деяние причиняет или создает угрозу причинения вреда охраняемым законом интересам.
Противоправность — прямое запрещение в УК РФ.
Виновность — совершение с умыслом или по неосторожности.
Наказуемость — за его совершение предусмотрено конкретное наказание в УК РФ.

25. Состав преступления.
Состав преступления — это совокупность установленных уголовным законом объективных и субъективных признаков, характеризующих конкретное общественно опасное деяние как преступление. Отсутствие хотя бы одного элемента исключает состав преступления.
Элементы состава:
Объект — общественные отношения, на которые посягает преступление (жизнь, здоровье, собственность).
Объективная сторона — внешнее проявление преступления (действие или бездействие, последствия, причинная связь).
Субъект — лицо, совершившее преступление (деликтоспособное, достигшее определенного возраста).
Субъективная сторона — внутреннее отношение лица к содеянному (вина в форме умысла или неосторожности, мотив, цель).

26. Понятие и цели уголовного наказания.
Уголовное наказание — это мера государственного принуждения, назначаемая по приговору суда. Это наиболее строгая форма юридической ответственности.
Цели наказания:
Восстановление социальной справедливости (компенсация вреда).
Исправление осужденного.
Предупреждение совершения новых преступлений (частная превенция) (недопущение повторных преступлений самим осужденным) и общая превенция (сдерживание других граждан от совершения преступлений).

5.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ

1. Понятие, предмет и метод правоведения как науки. Анализ места правоведения в системе гуманитарных и юридических наук.
2. Теории происхождения государства и права. Сравнительный анализ основных теорий (теологическая, патриархальная, договорная, классовая).
3. Понятие и признаки государства. Характеристика суверенитета, публичной власти, территориальной организации и системы налогов.
4. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политический режим. Анализ взаимосвязи этих элементов на примере РФ.
5. Правовое государство и гражданское общество: понятие и принципы. Анализ путей формирования правового государства в современной России.
6. Норма права: понятие, структура (гипотеза, диспозиция, санкция), виды. Разбор структуры правовой нормы на конкретных примерах из законодательства.
7. Источники (формы) права: понятие и виды. Характеристика нормативно-правового акта, правового обычая, судебного прецедента и нормативного договора.
8. Система права и система законодательства. Соотношение этих понятий. Характеристика отраслей, подотраслей и институтов права.
9. Правоотношение: понятие, структура, содержание. Субъекты, объекты, субъективные права и юридические обязанности. Юридические факты как основания возникновения правоотношений.
10. Правонарушение: понятие, признаки, состав. Отличие проступка от преступления.
11. Юридическая ответственность: понятие, признаки, принципы, виды. Анализ оснований наступления ответственности и ее целей.
12. Конституция Российской Федерации — Основной закон государства. Юридические свойства, структура, порядок пересмотра и принятия поправок.
13. Конституционный статус человека и гражданина в РФ. Классификация прав и свобод, конституционные обязанности, гарантии их реализации.
14. Федеративное устройство России. Принципы построения, виды субъектов РФ, разграничение предметов ведения и полномочий.
15. Президент РФ, Федеральное Собрание, Правительство РФ: конституционно-правовой статус. Анализ функций и полномочий высших органов государственной власти, принцип разделения властей.
16. Гражданское право как отрасль: предмет, метод, принципы. Отграничение от смежных отраслей права.
17. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Правоспособность и дееспособность. Виды юридических лиц.
18. Право собственности и другие вещные права: понятие, содержание, формы. Основания возникновения и прекращения права собственности.
19. Сделки и договоры в гражданском праве: понятие, виды, условия действительности. Основания недействительности сделок.

20. Обязательства в гражданском праве и гражданско-правовая ответственность. Основания возникновения обязательств и способы их обеспечения.
21. Защита прав потребителей в Российской Федерации. Законодательство, права потребителей и ответственность продавцов.
22. Трудовое право: предмет, метод, источники. Трудовой кодекс РФ как основной источник.
23. Трудовой договор: понятие, стороны, содержание, виды. Порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора.
24. Рабочее время и время отдыха. Правовое регулирование сверхурочной работы, ночных смен, работы в выходные и праздничные дни.
25. Дисциплина труда и материальная ответственность сторон трудового договора. Виды взысканий и порядок их применения.
26. Семейное право: понятие, предмет, источники. Понятие брака и семьи в правовом аспекте.
27. Заключение и расторжение брака. Условия и препятствия к заключению брака, основания для расторжения.
28. Права и обязанности супругов, родителей и детей. Законный и договорный режимы имущества супругов.
29. Административное правонарушение и административная ответственность. Понятие, признаки, виды наказаний.
30. Понятие преступления, его состав и виды. Категории преступлений и отличие от административных проступков.
31. Система и виды уголовных наказаний. Цели наказания, обстоятельства, смягчающие и отягчающие ответственность.
32. Коррупция как социальное и правовое явление. Понятие, виды коррупционных правонарушений, юридическая ответственность за их совершение.
33. Правовая защита информации и государственной тайны. Законодательство в информационной сфере, право на доступ к информации.
34. Основы правового регулирования профессиональной (строительной) деятельности. Межотраслевой характер регулирования, договор строительного подряда, авторские и патентные права в строительстве.

5.3. Фонд оценочных средств

Тестовые задания по дисциплине «Правоведение»

Вариант 1

1. (УК-2) При ограниченных ресурсах для достижения поставленной цели специалисту необходимо:
А) Отказаться от достижения цели.
Б) Выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и правовых норм.
В) Нарушить правовые нормы для экономии средств.
Г) Использовать все ресурсы без контроля.

Ответ: Б

2. (УК-2) Поставленная цель в профессиональной деятельности — это:
А) Желаемый результат, достижение которого требует решения конкретных задач.
Б) Процесс выполнения работы.
В) Способ получения прибыли.
Г) Средство для достижения личных целей.

Ответ: А

3. (УК-2) Выбор методов решения поставленных задач в профессиональной деятельности предполагает:
А) Использование только проверенных методов без учета новых норм.
Б) Анализ альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов.
В) Отказ от использования нормативно-правовой документации.
Г) Использование методов, не соответствующих законодательству.

Ответ: Б

4. (УК-2) Поставленная цель и задачи профессиональной деятельности должны быть:
А) Только финансово обоснованными.
Б) Сформулированы на основе действующих правовых норм и с учетом имеющихся ресурсов.
В) Только технически выполнимыми.
Г) Только социально значимыми.

Ответ: Б

5. (УК-2) Процедура прямого участия народа в принятии решений по важнейшим вопросам государственной жизни называется:
А) Местным самоуправлением
Б) Выборами
В) Референдумом
Г) Плебисцитом

Ответ: В

6. (УК-2) Основным источником правового регулирования градостроительной деятельности в Российской Федерации является:
А) Жилищный кодекс РФ
Б) Градостроительный кодекс РФ
В) Земельный кодекс РФ

Ответ: Б

7. (УК-2) Строительный контроль на объекте осуществляется:
А) Только органами государственного надзора
Б) Лицом, осуществляющим строительство, и застройщиком (заказчиком)
В) Проектной организацией

Ответ: Б

8. (УК-2) При формулировании задач для достижения поставленной цели специалист должен:
А) Определить только одну задачу.
Б) Сформулировать совокупность взаимосвязанных задач.
В) Ограничиться задачами, не требующими ресурсов.
Г) Сформулировать задачи, противоречащие правовым нормам.

Ответ: Б

9. (УК-2) Технический регламент о безопасности зданий и сооружений принимается:
А) Федеральным законом или постановлением Правительства РФ
Б) Приказом Министерства строительства
В) Решением саморегулируемой организации

Ответ: А

10. (УК-2) В отношении каких объектов не проводится государственная экспертиза проектной документации?
А) Уникальных объектов
Б) Объектов с количеством этажей не более двух и общей площадью не более 1500 кв. м
В) Многоквартирных домов высотой более 50 метров

Ответ: Б

Вариант 2

1. (УК-2) В рамках поставленной цели специалисту необходимо определить задачи в зоне своей ответственности. Планирование реализации задач должно осуществляться с учетом:
А) Только личного опыта.
Б) Действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
В) Только бюджета проекта.
Г) Только сроков выполнения.

Ответ: Б

2. (УК-2) Что означает процесс «анализа поставленной цели»?
А) Простое запоминание цели.
Б) Разбивку цели на конкретные взаимосвязанные задачи.
В) Сравнение цели с целями других проектов.
Г) Оценку стоимости достижения цели.

Ответ: Б

3. (УК-2) В случае изменения законодательства в процессе реализации проекта специалист должен:
А) Продолжить работу по старому плану.
Б) Приостановить проект до выяснения обстоятельств.
В) Скорректировать способы решения задач в соответствии с новыми правовыми нормами.
Г) Передать проект другому сотруднику.

Ответ: В

4. (УК-2) К объектам капитального строительства, не требующим получения разрешения на строительство, относятся:

А) Многоквартирные жилые дома
Б) Гаражи на участке, предоставленном физическому лицу, и объекты некапитального строительства
В) Объекты производственного назначения

Ответ: Б

5. (УК-2) При выборе оптимального способа решения правовой задачи специалисту необходимо:
А) Выбрать самый быстрый способ.
Б) Выбрать самый дешевый способ.
В) Выбрать способ, соответствующий действующим правовым нормам и имеющимся ресурсам.
Г) Выбрать способ, предложенный руководством без анализа.

Ответ: В

6. (УК-2) Разрешение на строительство выдается на основании:
А) Заявления застройщика и положительного заключения экспертизы проектной документации
Б) Только заявления застройщика
В) Решения органа местного самоуправления

Ответ: А

7. (УК-2) Специалист при выполнении задач должен ориентироваться на:
А) Действующее законодательство и правовые нормы.
Б) Только указания руководства.
В) Только экономическую целесообразность.
Г) Только техническую возможность.

Ответ: А

8. (УК-2) Вы являетесь руководителем проекта по строительству объекта. Для достижения цели необходимо определить перечень задач. Что из перечисленного следует сделать в первую очередь на основе действующего законодательства?
А) Сразу приступить к поиску подрядчиков.
Б) Изучить Градостроительный кодекс РФ для определения требований к документации и разрешениям.
В) Провести анализ рынка строительных материалов.
Г) Назначить ответственных за охрану труда.

Ответ: Б

9. (УК-2) При выборе оптимального способа решения задачи в профессиональной деятельности специалист должен учитывать:
А) Только свои профессиональные предпочтения.
Б) Действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и установленные ограничения.
В) Только мнение руководства.
Г) Только финансовые возможности организации.

Ответ: Б

10. (УК-2) В целях соблюдения правовых норм при подготовке проекта договора с подрядчиком юристу необходимо:
А) Использовать типовую форму без проверки.
Б) Проанализировать действующее законодательство (Гражданский кодекс) и учесть ограничения, установленные для сторон.
В) Ограничиться устной договоренностью.
Г) Скопировать договор из интернета.

Ответ: Б

5.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос
Тестирование
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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волков, Александр Михайлович, Лютягина, Елена Александровна	Правоведение: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Некрасов, Сергей Иванович, Букина, Марина Викторовна, Воробьев, Евгений Геннадьевич, Гладких, Виктор Иванович, Головина, Юлия Павловна, Гранатович, Александр Вячеславович, Зайцева-Савкович, Екатерина Витальевна, Зарубин, Владимир Анатольевич, Звонников, Виктор Иванович, Киселев, Сергей Георгиевич, Кнороз, Андрей Иванович, Матвеев, Игорь Валентинович, Михайлов, Виктор Александрович, Михеенко, Сергей Васильевич, Опокин, Алексей Борисович, Питрюк, Анастасия Валерьевна, Попов, Владимир Владимирович, Савинова, Людмила Петровна, Сафонов, Владимир Евгеньевич, Скворцова, Адэля Фаргатовна, Таболин, Владимир Викторович, Чувашов, Владимир Ильич	Правоведение: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Авдийский, Владимир Иванович, Букалерова, Людмила Александровна, Горбунов, Михаил Александрович, Ерофеева, Диана Валерьевна, Лебедева, Наталья Николаевна, Меркушова, Олеся Валерьевна, Остроушко, Александр Владимирович, Федорченко, Алексей Александрович, Шагиев, Булат Василович, Шагиева, Розалина Васильевна	Правоведение: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анисимов, Алексей Павлович, Рыженков, Анатолий Яковлевич, Осетрова, Анна Юрьевна, Попова, Ольга Владимировна	Правоведение: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Братко, Татьяна Дмитриевна	Правоведение. Практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кошелева, Т. Н., Королева, Е. А.	Правоведение: методические указания по изучению дисциплины и проведению практических занятий	Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2022
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Гусев А.Ю. - Судебная практика о применении законодательства, регулирующего вопросы защиты персональных данных. Учебно-практическое пособие - Проспект - 2019		
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 стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	http://www.consultant.ru/		
6.3.2.2	http://www.garant.ru/		
6.3.2.3	http://znanium.com		
6.3.2.4	http://elibrary.ru		
6.3.2.5	https://www.biblio-online.ru/		
6.3.2.6	http://ebs.prospekt/.org		
6.3.2.7	https://urait.ru/		
6.3.2.8	http://pravo.eup.ru/		
6.3.2.9	https://my.arbitr.ru/#index		
6.3.2.10	https://sudrf.ru/		
6.3.2.11	http://sudrf.kodeks.ru/rospravo		
6.3.2.12	https://sudact.ru		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
215/11	Лекционная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	
203-205/11	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	

209/11	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome Inkscape LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 CREDO III Autodesk AutoCAD 2019 Scribus PHOTOMOD Lite ArcGIS Desktop 10 IndorCAD 9 QGIS ТРАНСКОР ТРАНСФОРМ ObjectLand IndorGIS SAGA GIS 7.4.0 Полигон ПРО	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации для очной и заочной формы обучения является зачет, который проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 30 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале. К зачету допускаются студенты, успешно решившие практические задания по дисциплине (70% и выше).

Шкала оценивания
Зачтено 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; 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.
Не зачтено Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, при этом не владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и не способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
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 изученный материал, а также сравнивать то, что услышано на лекции, с прочитанным материалом и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний.
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.
Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой.
Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение тестовых заданий, практических заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.
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

_____

_____

Правоведение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геоинформатика и кадастр**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ю.н., доцент, Алексеева Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 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	Освоение студентами основных положений теории государства и права, получение представления о месте и роли отдельных отраслей права в системе российского права, формирование навыков практического применения норм права, в том числе с использованием современных цифровых технологий.

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	История (история России, всеобщая история)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственное и муниципальное управление
2.2.2	Основы гражданского права
2.2.3	Земельное право
2.2.4	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
2.2.5	Государственная регистрация прав
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Демонстрирует навыки анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
-
Уметь:
Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
-

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Демонстрирует навыки определения формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
-	

3.3	**Владеть:**
Демонстрирует навыки анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
-	
Демонстрирует навыки определения формы решения поставленных 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.

Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	84,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15,15	15,15	15,15	15,15
Сам. работа	84,2	84,2	84,2	84,2
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Правоведение
2.1.2	Экономика
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	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
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, 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	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Философия как наука и способ осмысления действительности /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Философия как наука и способ осмысления действительности /Ср/	6	19,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Основные проблемы философского знания						
2.1	Проблема познания мира /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Основные проблемы философского знания /Пр/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Основные проблемы философского знания /Ср/	6	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Основные проблемы философского знания /Курс пр/	6	0,8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	
2.5	Основные проблемы философского знания /Катт/	6	0,35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	
	Раздел 3. Философия общества, культуры, техники						
3.1	Философия общества, культуры, техники /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

3.2	Философия общества, культуры, техники /Ср/	6	33	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 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	Канке, Виктор Андреевич	Философия для технических специальностей: учебник [для вузов]	М.: Омега-Л, 2008
Л1.2	Иоселиани, Аза Давидовна	Философия: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020

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, 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	Русская философия: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.3	Кашин, Даниил Олегович	Философия эпохи Возрождения: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л3.4	Новиков, Иван Александрович	Античная философия: методические указания к семинарским занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009

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 Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15,15	15,15	15,15	15,15
Сам. работа	84,2	84,2	84,2	84,2
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	Правоведение
2.1.2	Экономика
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	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
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, 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.

Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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, Шеховцов В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	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
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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Уметь:
Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Владеть:
Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
Знает общеинженерные знания для решения типовых задач
Уметь:
Умеет использовать общеинженерные знания для решения типовых задач
Владеть:
Способен использовать общеинженерные знания для решения типовых задач

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Знать:
Знает как реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Владеть:
Способен реализовывать методы математического анализа и моделирование 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
3.1.2	Знает общеинженерные знания для решения типовых задач
3.1.3	Знает как реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
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/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	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/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
1.3	1.2 Структурное исследование механизма /Ср/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
1.4	Выполнение курсового проекта /Катт/	6	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
1.5	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Структурный синтез механизмов						
2.1	2.1 Число степеней свободы механизма. Проектирование структурной схемы механизма. Начальные звенья. Определение положений звеньев плоских механизмов /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
2.2	2.1 Число степеней свободы механизма. Проектирование структурной схемы механизма. Начальные звенья. Определение положений звеньев плоских механизмов /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	

2.3	2.2 Деление плоских механизмов на группы Ассура и написание структурных формул механизма /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Кинематический анализ рычажных механизмов						
3.1	3.1 Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
3.2	3.1 Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
3.3	3.2 Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
3.4	3.2 Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
3.5	3.2 Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
	Раздел 4. Раздел 4 Силовой анализ механизмов						
4.1	4.1 Задачи силового анализа механизмов. Силы инерции звеньев плоских и пространственных механизмов. Планы сил для плоских механизмов /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
4.2	4.1 Задачи силового анализа механизмов. Силы инерции звеньев плоских и пространственных механизмов. Планы сил для плоских механизмов /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	

4.3	4.2 Силовой анализ плоско-рычажных механизмов. Определение уравновешивающей силы методом Н.Е. Жуковского. Трение в кинематических парах. Силовой анализ с учетом сил трения /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
4.4	4.2 Силовой анализ плоско-рычажных механизмов. Определение уравновешивающей силы методом Н.Е. Жуковского. Трение в кинематических парах. Силовой анализ с учетом сил трения /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Синтез кулачковых механизмов						
5.1	5.1 Виды кулачковых механизмов. Законы движения выходного звена. Построение кинематических диаграмм, Фазовые углы /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
5.2	5.1 Виды кулачковых механизмов. Законы движения выходного звена. Построение кинематических диаграмм, Фазовые углы /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
5.3	5.2 Проектирование профилей кулачков. Графические способы определения минимального радиуса кулачка /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.12 Л1.3 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
5.4	5.2 Проектирование профилей кулачков. Графические способы определения минимального радиуса кулачка /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
5.5	5.3. Проектирование профиля кулачка /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
5.6	5.3. Проектирование профиля кулачка /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
	Раздел 6. Раздел 6 Синтез зубчатых механизмов						

6.1	6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Лек/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.2	6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.3	6.1 Основная теорема зацепления. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Построение картины зацепления. Чертеж редуктора. Определение картины линейных и угловых скоростей /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.4	6.2 Определение основных геометрических параметров зубчатых колес /Пр/	6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.5	6.2 Определение основных геометрических параметров зубчатых колес /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.6	6.3 Определение чисел зубьев колес планетарного редуктора. Построение кинематической схемы /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.7	6.4 Графический метод кинематического исследования планетарного механизма /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	0	
6.8	6.4 Графический метод кинематического исследования планетарного механизма /Пр/	6	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.9 Л1.8 Л1.4	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: $(d/d\varphi)[\tfrac{1}{2}\cdot m_{пр}\cdot(dq/dt)^2] = Q_{пр}(\varphi)$, 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 ΔT_{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, φ – 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 α (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 π
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	Киевский инженерно -строит. ин-т	Методические указания и задания к контрольным работам по дисциплине теория механизмов и машин	Киев: КИСИ, 1985
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	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
Л1.4	Тимофеев, Геннадий Алексеевич	Теория механизмов и машин: курс лекций : учебное пособие для вузов по техн. спец.	М.: Высшее образование, 2009
Л1.5	Фролов, Константин Васильевич, Попов, Сергей Александрович, Мусатов, Александр Константинович	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 1987
Л1.6	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
Л1.7	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.8	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
Л1.9	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	Тимофеев, Геннадий Алексеевич	Теория механизмов и машин: учебное пособие для техн. спец. вузов	М.: Юрайт, 2011
Л1.11	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
Л1.12	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 Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон 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

_____

_____

Теория механизмов и машин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Шеховцов В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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 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
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-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Знать:
Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Уметь:
Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач
Владеть:
Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач

ОПК-1.2: Использует знания общеинженерные знания для решения типовых задач
Знать:
Знает общеинженерные знания для решения типовых задач
Уметь:
Умеет использовать общеинженерные знания для решения типовых задач
Владеть:
Способен использовать общеинженерные знания для решения типовых задач

ОПК-1.3: Реализует методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Знать:
Знает как реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности
Владеть:
Способен реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач	
Знает общеинженерные знания для решения типовых задач	
Знает как реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Умеет демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач	
Умеет использовать общеинженерные знания для решения типовых задач	
Умеет реализовывать методы математического анализа и моделирование профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Способен демонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач	
Способен использовать общеинженерные знания для решения типовых задач	

Способен реализовывать методы математического анализа и моделирование 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.

Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Прикладная механика и материаловедение**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	22,8	
самостоятельная работа	81,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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
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-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет применять основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет основными технологиями и средствами, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет применять навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
Знает решение практических задач в области профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет решением практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.Знает навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет применять основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности. Умеет применять навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности. Умеет самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	Владеет основными технологиями и средствами, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности. Владеет навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности. Владеет решением практических задач 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. 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	0,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	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-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.3	Получение литейной формы для заготовок в земляные формы. /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.5	0	
1.4	Получение литейной формы для заготовок в земляные формы. /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.5	Производство стали и цветных металлов. /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.4	0	
1.6	Производство стали и цветных металлов. получения /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.7	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твёрдых тел. Основы металлургического производства. /Лек/	5	0,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.8	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твёрдых тел. Основы металлургического производства. /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.9	Составление технологического процесса получения заготовок в земляные формы. /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.5	0	
1.10	Составление технологического процесса получения заготовок в земляные формы. /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.11	Специальные виды литья /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.4	0	
1.12	Специальные виды литья /Ср/	5	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.13	Разновидности дефектов литья. Методы контроля отливок. Современные способы дефектоскопии /Лек/	5	0,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.14	Разновидности дефектов литья. Методы контроля отливок. Современные способы дефектоскопии /Ср/	5	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	

1.15	Причины возникновения дефектов и их разновидности. Определение дефектов литья на образцах отливок /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.7	0	
1.16	Причины возникновения дефектов и их разновидности. Определение дефектов литья на образцах отливок /Ср/	5	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
1.17	Методы дефектоскопии отливок и методы исправления дефектов отливок /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.7	0	
1.18	Методы дефектоскопии отливок и методы исправления дефектов отливок /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Способы обработки конструкционных материалов давлением						
2.1	Производство заготовок пластическим деформированием. Прокатное производство /Лек/	5	0,7	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
2.2	Производство заготовок пластическим деформированием. Прокатное производство /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
2.3	Определение коэффициента вытяжки на прокатном стане. Изучить сортамент прокатного производства /Лаб/	5	1,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.4	Определение коэффициента вытяжки на прокатном стане. Изучить сортамент прокатного производства /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
2.5	Волочение, прессование. Основные операции и применяемый инструмент /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1	0	
2.6	Волочение, прессование. Основные операции и применяемый инструмент /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
2.7	Курсовое проектирование /Курс пр/	5	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	
	Раздел 3. Металлорежущие станки и инструменты						
3.1	Общие сведения о металлорежущих станках и классификация металлорежущих станков /Лек/	5	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.2	Общие сведения о металлорежущих станках и классификация металлорежущих станков /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.3	Расшифровка моделей металлорежущих станков и их назначение /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.6 Э1	0	
3.4	Расшифровка моделей металлорежущих станков и их назначение /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
3.5	Разновидности станков и их основные составляющие /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.6	0	
3.6	Разновидности станков и их основные составляющие /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	

3.7	Виды движения, величины характеризующие основные движения и ряды частот вращения металлорежущих станков. Кинематический расчёт коробки скоростей. /Лек/	5	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.8	Виды движения, величины характеризующие основные движения и ряды частот вращения металлорежущих станков. Кинематический расчёт коробки скоростей. /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
3.9	Кинематика коробки скоростей. Порядок построения структурной сетки /Лаб/	5	1,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.3 Э1	0	
3.10	Кинематика коробки скоростей. Порядок построения структурной сетки /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
3.11	Кинематика коробки скоростей. Порядок построения графика чисел оборотов /Пр/	5	1,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.3 Э1	0	
3.12	Кинематика коробки скоростей. Порядок построения графика чисел оборотов /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
3.13	Физические основы процесса резания. Основные элементы рабочей части резца и их геометрия /Лек/	5	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.14	Физические основы процесса резания. Основные элементы рабочей части резца и их геометрия /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.15	Классификация и схемы резания токарных резцов /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.8 Л3.1 Э1	0	
3.16	Классификация и схемы резания токарных резцов /Ср/	5	4,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.17	Измерение основных геометрических параметров резца /Пр/	5	1,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.8 Л3.1 Э1	0	
3.18	Измерение основных геометрических параметров резца /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.19	Классификация, назначение и разновидности сверлильного и фрезерного инструмента /Лек/	5	0,8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.20	Классификация, назначение и разновидности сверлильного и фрезерного инструмента /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.21	Разновидности свёрл, фрез основные их составляющие и схемы движения /Лаб/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.6 Э1	0	

3.22	Разновидности свёрл, фрез их основные составляющие и схемы движения /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.23	Разновидности шлифовальных кругов и их схемы движения /Пр/	5	0,9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.8	0	
3.24	Разновидности шлифовальных кругов и их схемы движения /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1	0	
3.25	Подготовка к зачёту. /Ср/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1	0	
3.26	Контактная работа в период аттестации /Катт/	5	0,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		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	Колесов, Святослав Николаевич, Колесов, Игорь Святославович	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2004
Л1.2	Борисенко, Галина Андраниковна, Иванов, Геннадий Николаевич, Сейфулин, Рустам Рафаилевич	Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.3	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

	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	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
Л3.2	Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Обработка металлов давлением: методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.3	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
Л3.4	Ковтунов, А. И., Семистенова, Т. В.	Металлургия цветных металлов: лабораторный практикум	Тольятти: ТГУ, 2016
Л3.5	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
Л3.6	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
Л3.7	Козырева, Римма Андреевна, Кондратьева, Нина Михайловна	Дефекты литья: методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.8	Данильчик, С. С.	Металлорежущие станки и инструменты: пособие для студентов специальности 1-36 20 04 вакуумная и компрессорная техника	Минск: БНТУ, 2020

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 Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор 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

_____

_____

Технология конструкционных материалов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
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 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
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-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет применять основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет основными технологиями и средствами, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет применять навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
Знает решение практических задач в области профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет решением практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.	
Знает навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.	
Знает решение практических задач в области профессиональной деятельности.	
3.2	**Уметь:**
Умеет применять основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.	
Умеет применять навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.	
Умеет самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности.	
3.3	**Владеть:**

Владеет основными технологиями и средствами, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Владеет навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности.
Владеет решением практических 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.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	15	
самостоятельная работа	53	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	15	15	15	15
Контактная работа	15,2	15,2	15,2	15,2
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

-, Ст. преподаватель, Глотов С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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
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-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности
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/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Выбор средства измерений /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Выбор посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	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 /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 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 /Лек/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.2	Расчет калибра-скобы и калибра-пробки /Пр/	5	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 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/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Расчет размерной цепи /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Расчет предельных отклонений в резьбовых соединениях /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Стандартизация. Общие сведения о стандартизации. Основные положения системы стандартизации РФ. Методические основы стандартизации. Комплексные системы стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация						
4.1	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 /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Расчет допусков и посадок шлицевых соединений /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Выбор способа центрирования шлицевых соединений /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.4	Расчет и выбор посадок с натягом /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Раздел 5. 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						
5.1	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/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	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/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.3	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 /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.4	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/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.5	Расчет допусков и посадок метрических резьб /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.6	Расчет допусков формы и расположения для элементов вала /Пр/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

	Раздел 6. 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.						
6.1	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. /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.2	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/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.3	Расчет допусков и посадок подшипников качения. /Ср/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.4	Расчет допусков формы и расположения элементов зубчатых колес /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Сертификация. Основные положения сертификации						
7.1	Основные понятия, термины и определения. Объекты и цели сертификации. Обязательное подтверждение соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации /Ср/	5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	Основные понятия, термины и определения. Объекты и цели сертификации. Обязательное подтверждение соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации /Ср/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Подготовка к зачету						

8.1	Подготовка к зачету и сдача тестов /Ср/	5	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
8.2	Консультация в период аттестации /Катт/	5	0,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0	
	Раздел 9. Курсовое проектирование						
9.1	Рассмотрение вариантов заданий /Курс пр/	5	1	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	Сергеев, Алексей Георгиевич, Терегеря, Владимир Васильевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2012
Л1.2	Крылова, Галина Дмитриевна	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000
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	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

6.1.2. Дополнительная литература

	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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 Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
209/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора 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

_____

_____

Метрология, стандартизация и сертификация

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): -, Ст. преподаватель, Глотов С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	15	15	15	15
Контактная работа	15,2	15,2	15,2	15,2
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

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
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-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	

-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
-	
Самостоятельно решать практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
-	
навыки по принятию обоснованных технических решений задач 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.

Социология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	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):
к.и.н, доцент , Андрюкова С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	
1.2	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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Психология профессиональной деятельности
2.1.2	Основы российской государственности
2.1.3	История
2.1.4	Философия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3.1: Вырабатывает стратегию социального взаимодействия и на ее основе организует свою работу в команде
Знать:
типы поведенческих стратегий в команде
Уметь:
стратегически мыслить, следовать в соответствии с выбранной стратегией социального взаимодействия
Владеть:
-

УК-3.2: Формулирует задачу для достижения поставленной цели
Знать:
приемы эффективного управления собственным временем
Уметь:
планировать и реализовывать поставленные задачи
Владеть:
-

УК-3.3: Реализует свою роль в работе команды
Знать:
понятие команда, её характерные признаки, функции, необходимые условия командной деятельности
Уметь:
действовать исходя из собственной социальной роли
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы, приёмы и нормы социального взаимодействия, факторы формирования сплоченного коллектива; основы межличностной и групповой коммуникации, бесконфликтного общения, способы разрешения конфликтных ситуаций; приемы эффективного управления собственным временем
3.2	**Уметь:**
3.2.1	передавать и транслировать информацию в письменной и устой формах; использовать современные информационные и коммуникационные средства
3.3	**Владеть:**
3.3.1	культурой взаимодействия в команде; установления и поддержания контактов, формирования сплоченного коллектива; определения стратегии сотрудничества

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	Социология как наука /Лек/	8	2	УК-3.2	Л1.2Л3.3	0	
1.2	Методология и методы социологических исследований /Ср/	8	5,2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.3Л2.10Л3.4	0	
1.3	Организация и проведение социологического исследования /Пр/	8	2	УК-3.1 УК-3.2	Л1.1Л2.5	0	
1.4	Организация и проведение социологического исследования /Ср/	8	10	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.10Л3.10	0	
1.5	Контрольная работа /Ср/	8	14		Л1.1Л2.10	0	
1.6	/Курс пр/	8	0,8			0	
	Раздел 2. Основные составляющие социальной жизни						
2.1	Общество как социокультурная систем /Ср/	8	4	УК-3.1	Л1.1Л2.7 Л2.3Л3.9	0	
2.2	Социальные институты общества /Ср/	8	4	УК-3.2	Л1.1Л2.12Л3.8	0	
2.3	Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность /Ср/	8	4		Л1.1Л2.1Л3.2	0	
2.4	Социология личности /Ср/	8	4	УК-3.3	Л1.1Л2.11	0	
	Раздел 3. Социальное взаимодействие и процессы						
3.1	Социология конфликта /Лек/	8	4	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л2.2Л3.7	0	
3.2	Социология конфликта /Ср/	8	4	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.6Л3.5	0	
3.3	Социология конфликта /Пр/	8	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.4Л3.6	0	
3.4	Культура как фактор социальных изменений /Ср/	8	4	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.1Л2.8Л3.1	0	
3.5	Общественное мнение как институт гражданского общества /Ср/	8	4	УК-3.2	Л1.1Л2.9Л3.11	0	
3.6	/Катт/	8	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Социология как наука: объект, предмет и методы социологии.
2. Становление социологической науки на Западе.
3. Становление социологической науки в России.
4. Особенности русской социологии.
5. О.Конт как основатель социологии.
6. Современные социологические теории.
7. Методы социологических исследований.
8. Программа социологического исследования.
9. Мировое сообщество и мировая система.
10. Мировая система и процессы глобализации
11. Место России в современном мировом сообществе.
12. Общество как социокультурная система.
13. Типология обществ.
14. Социальные группы и общности. Типология социальных групп.
15. Статусно-ролевая концепция личности. Ролевые конфликты.
16. Социальные институты. Функции социальных институтов.
17. Семья как социальный институт.
18. Исторические формы семьи и брака.
19. Социальная стратификация: понятие, критерии, типы.
20. Социальная структура российского общества.
21. Социальные группы и общности.

22. Социологические теории развития личности.
23. Социальная мобильность.
24. Личность как социальный тип и деятельный субъект
25. Социальный контроль и девиация.
26. Формы девиантного поведения.
27. Теория аномии.
28. Теории социального прогресса.
29. Социальные изменения.
30. Социальное действие и социальное взаимодействие.
31. Культура: понятие, структура, функции.
32. Типология культуры.
33. Культура как фактор социальных изменений
34. Общественное мнение как институт гражданского общества.
35. Этнос и его структура.
36. Конфликт: понятие, функции, типология. Стадии развития конфликта

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

Приложение 1

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	Кравченко, Альберт Иванович	Общая социология: учеб. пособие для вузов	М.: ЮНИТИ, 2001
Л1.2	Зерчанинова, Татьяна Евгеньевна, Баразгова, Евгения Станиславовна	Социология: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Зерчанинова, Татьяна Евгеньевна	Социология: методы прикладных исследований: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гидденс, Энтони, Ядов, В. А., Гурьева, Л. С., Иосилевич, Л. Н.	Социология: учебник	М.: Эдиториал УРСС, 1999
Л2.2	Ратников, Валентин Петрович, Голубь, В. П., Лукашева, Г. С.	Конфликтология: учебник для вузов по спец. экономики и управления (060000) и гуманит.-социал. спец. (020000)	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009
Л2.3	Лысков, А. П.	Общество как система: Учебное пособие	Калининград: БФУ им. И.Канта, 2009
Л2.4	Анцупов, Анатолий Яковлевич, Баклановский, Сергей Владимирович	Конфликтология в схемах и комментариях: [учебное пособие]	СПб.: ПИТЕР, 2009
Л2.5		Социология коммуникации: практикум. направление подготовки 39.03.01 социология. профиль социальная структура, социальные институты и изменения. бакалавриат	Ставрополь: СКФУ, 2017
Л2.6	Емельянов, Станислав Михайлович	Практикум по конфликтологии: учебное пособие для вузов	СПб.: ПИТЕР, 2009
Л2.7	Игнатьев, В. И.	Социология информационного общества: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2017
Л2.8	Игнатович, П. Г.	Социология культуры	Минск: БГУКИ, 2020
Л2.9	Бунов, Егор Георгиевич, Тихонова, Елена Викторовна	Общественное мнение в управлении социальными процессами: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023
Л2.10	Цветкова, И. В.	Прикладная социология: электронное учебно-методическое пособие	Тольятти: ТГУ, 2015
Л2.11	Клементьев, Дмитрий Сергеевич, Маслова, Алла Гавриловна	Социология личности: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.12	Самыгин, С.И., Воденко, Константин Викторович	Социология: социальные институты, структура и процессы: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Селиванова, Людмила Леонидовна	Социология культуры: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005
Л3.2	Кошлякова, Мария Оскаровна	Статусное неравенство в системе социального неравенства в России: Статья	Москва: Российский государственный университет туризма и сервиса, 2012
Л3.3	Мельников, Михаил Васильевич	История социологии. Классический период: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.4	Дегтярева, Наталия Алексеевна	Методология познания политической реальности: методические указания к самостоятельной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.5	Кашин, Даниил Олегович	Основы конфликтологии: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
Л3.6	Кашин, Даниил Олегович	Межличностный конфликт: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.7	Кашин, Даниил Олегович	Общая теория конфликта: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.8	Игнатьева, Юлия Владимировна	Социология религии: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.9	Бехманн, Готтхард, Антоновский, Александр Юрьевич	Современное общество: общество риска, информационное общество, общество знаний: Монография	Москва: Издательская группа "Логос", 2020
Л3.10	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
Л3.11	Тард, Г.	Общественное мнение и толпа	Санкт-Петербург: Лань, 2014

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Mozilla Firefox
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013

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 Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Принтер Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
317/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
401/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
416/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Доска	CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice SMath Studio Foxit Reader Microsoft Office Pro 2010 PDF Architect 7 SciTE	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

429/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Экран для проектора Телевизор Музыкальная система Видеомагнитофон		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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	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	
1.2	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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Психология профессиональной деятельности
2.1.2	Основы российской государственности
2.1.3	История
2.1.4	Философия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3.1: Вырабатывает стратегию социального взаимодействия и на ее основе организует свою работу в команде
Знать:
типы поведенческих стратегий в команде
Уметь:
стратегически мыслить, следовать в соответствии с выбранной стратегией социального взаимодействия
Владеть:
-

УК-3.2: Формулирует задачу для достижения поставленной цели
Знать:
приемы эффективного управления собственным временем
Уметь:
планировать и реализовывать поставленные задачи
Владеть:
-

УК-3.3: Реализует свою роль в работе команды
Знать:
понятие команда, её характерные признаки, функции, необходимые условия командной деятельности
Уметь:
действовать исходя из собственной социальной роли
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
типы поведенческих стратегий в команде	
приемы эффективного управления собственным временем	
понятие команда, её характерные признаки, функции, необходимые условия командной деятельности	
3.2	**Уметь:**
стратегически мыслить, следовать в соответствии с выбранной стратегией социального взаимодействия	
планировать и реализовывать поставленные задачи	
действовать исходя из собственной социальной роли	
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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
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):
дтн, профессор, Хромова Елена Михайловна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	Экология
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.1.4	Теоретическая механика
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-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:
Осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Владеть:
-

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:
Навыками оказания первой помощи пострадавшим

УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
Знать:
-
Уметь:
Выявлять 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	Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выявлять 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	Навыками оказания первой помощи пострадавшим
3.3.2	Осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и 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/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Обеспечение безопасности при работе с компьютером /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.7	0	
1.3	Безопасность жизнедеятельности как наука. /Ср/	8	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Человек и техносфера						
2.1	Место человека и техносферы в биосфере /Лек/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Исследование переключения внимания /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.8	0	
2.3	Место человека и техносферы в биосфере /Ср/	8	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Оценка условий труда при воздействии электромагнитного поля /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5	0	
3.3	Идентификация вредных и опасных факторов среды обитания, их измерение и оценка /Ср/	8	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Обеспечение параметров микроклимата в зданиях за счет естественной вентиляции /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3	0	
4.3	Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Вредные вещества, классификация. Защита /Ср/	8	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Основы электробезопасности. Способы повышения электробезопасности в электроустановках /Лек/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

4.5	Оценка опасности поражения человека электрическим током /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4	0	
4.6	Основы электробезопасности. Способы повышения электробезопасности в электроустановках /Ср/	8	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека						
5.1	Методы и средства обеспечения комфортности окружающей среды /Лек/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Формирование микроклимата в зданиях различного назначения за счет применения систем отопления /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.6	0	
5.3	Методы и средства обеспечения комфортности окружающей среды /Ср/	8	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Оценка напряженности трудового процесса /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
6.3	Напряжённость трудового процесса, психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Эргономические основы обеспечения безопасности труда /Ср/	8	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	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/	8	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Оказание первой помощи в угрожающих жизни и здоровью человека случаях /Пр/	8	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
7.3	Общая характеристика ЧС и защита населения в условиях ЧС, ликвидация последствий /Ср/	8	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Раздел 8 Управление безопасностью жизнедеятельности						
8.1	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности /Лек/	8	0,5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Расследование и анализ несчастных случаев на производстве /Пр/	8	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.9	0	
8.3	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности /Ср/	8	8,2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.4	Контрольные работы 1 и 2 /Курс пр/	8	0,8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.1	0	
8.5	Контактная работа в период аттестации /Катт/	8	0,35			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тестовые задания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Вариант 1

1. (УК-8) _____ - это наука о классификации и систематизации сложных явлений, понятий, объектов, а также классификация опасностей.
а) Биология
б) Таксономия
в) Физика
г) Химия

Ответ: б)

2. (УК-8) В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015, на сколько групп делятся все виды опасностей, возникающих в процессе трудовой деятельности человека?

Ответ: 4

3. (УК-8) Какой из перечисленных факторов НЕ относится к физическим опасным и вредным производственным факторам?
а) Повышенный уровень шума
б) Повышенный уровень ионизирующего излучения
в) Микроорганизмы
г) Недостаточная освещенность рабочей зоны

Ответ: в)

4. (УК-8) Вещество называется вредным только если вызывает немедленные травмы при контакте с организмом человека.
а) Верно
б) Неверно

Ответ: б)

5. (УК-8) Что из перечисленного не относится к отравляющим веществам (ОВ)?
а) Зарин
б) Иприт
в) Фосген
г) Карбофос

Ответ: г)

6. (УК-8) Какой из органов является основным путем поступления промышленных химических веществ в организм?
а) Желудок
б) Кожа
в) Легкие
г) Кишечник

Ответ: в)

7. (УК-8) Что характеризуют показатели токсикометрии?
а) Свойства бытовых химикатов
б) Свойства биологических ядов
в) Токсическое действие вредных веществ
г) Способы защиты от отравлений

Ответ: в)

8. (УК-8) Если вещество оказывает вредное действие в обычных условиях и в небольших количествах, то оно классифицируется как:
а) Безвредное
б) Яд
в) Лекарство
г) Пищевая добавка

Ответ: б)

9. (УК-8) Сопоставьте уровень звука с характеристикой:
- 1. 30 дБА
- 2. 80 дБА
- 3. 120 дБА
- 4. 140 дБА

- А. Отбойный молоток (1м)
- Б. Крик, мотоцикл с глушителем
- В. Звук взлетающего реактивного самолета
- Г. Тиканье настенных часов

Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-А, 4-В

10. (УК-8) Работник находится в помещении, где уровень звука в течение 8-часового рабочего дня изменяется более чем на 5 дБ(А). К какому типу шума это относится по временным характеристикам?
а) Постоянный шум
б) Непостоянный шум
в) Импульсный шум
г) Тональный шум

Ответ: б)

11. (УК-8) Какова цель использования материалов с большим внутренним сопротивлением для обеспечения безопасности производственной деятельности?
а) Усилить отражение звука
б) Поглотить звуковую энергию
в) Уменьшить частоту звука
г) Изменить тип шума

Ответ: б)

12. (УК-8) Что может произойти при длительном воздействии шума свыше 160 дБ?
а) Временное снижение слуха.
б) Повышение концентрации внимания.
в) Разрыв барабанных перепонок и легких.
г) Ничего, если использовать беруши.

Ответ: в)

13. (УК-8) Использование звукоизолирующих кожухов относится к мерам биологической профилактики.
а) Верно
б) Неверно

Ответ: б)

14. (УК-8) Сопоставьте меру по уменьшению воздействия шума с ее типом:
- 1. Использование беруш
- 2. Рационализация режима труда и отдыха
- 3. Установление возрастных цензов при приеме на работу
- 4. Замена цепных передач ременными

- А. Меры законодательного характера
- Б. Предотвращение образования и распространения шума
- В. Применение средств индивидуальной защиты
- Г. Меры биологической профилактики

Ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

15. (УК-8) Сопоставьте мероприятие по виброзащите с его типом:
- 1. Ультрафиолетовое облучение
- 2. Ношение специальной обуви и рукавиц
- 3. Установка виброизоляторов
- 4. Повышение точности балансировки деталей

- А. Индивидуальная защита
- Б. Меры, направленные на источник вибрации
- В. Меры биологической профилактики
- Г. Виброзащита объекта

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б

16. (УК-8) Материальный ущерб от ЧС складывается из:
а) Прямого ущерба
б) Косвенного ущерба
в) Прямого и косвенного ущербов
г) Стохастического ущерба

Ответ: в)

17. (УК-8) Кто отвечает за планирование, обеспечение всем необходимым, организацию, проведение эвакуации населения и его размещение в загородной зоне?
а) Начальник ГО – руководитель местного органа исполнительной власти.
б) Руководители объектов экономики независимо от форм собственности
в) Вышестоящее руководство
г) Правительство РФ

Ответ: а)

18. (УК-8) От чего во многом зависит уровень организации аварийно-спасательных работ?
- а) От наличия финансирования
- б) От четкой работы начальника ГО объекта, председателя КЧС, органа управления ГО и ЧС и командиров формирований
- в) От погодных условий
- г) От количества спасателей

Ответ: б)

19. (УК-8) Какой из перечисленных методов дезактивации применяется для открытых территорий?
- а) Обработка высоконапорной струей воды
- б) Срезание кроны с последующим захоронением
- в) Снятие и последующее захоронение верхнего загрязненного слоя грунта
- г) Замена пористых элементов конструкций

Ответ: в)

20. (УК-8) Какой метод дезактивации подразумевает удаление загрязненного слоя грунта?
- а) Химический
- б) Механический
- в) Биологический
- г) Метод экранирования

Ответ: б)

Вариант 2

1. (УК-8) Сопоставьте группу опасностей с примером:
- 1. Физические
- 2. Химические
- 3. Биологические
- 4. Психофизиологические

- А. Микроорганизмы
- Б. Повышенный уровень шума
- В. Нервные перегрузки
- Г. Токсические вещества

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

2. (УК-8) Работник подвергается воздействию паров растворителя на рабочем месте. К какой группе производственных факторов опасности это относится в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74?
а) Физические
б) Химические
в) Биологические
г) Психофизиологические

Ответ: б)

3. (УК-8) Какая основная функция природных факторов, если они не превышают адаптационные возможности организма?
а) Наносить вред здоровью населения
б) Обеспечивать относительное постоянство состава биосферы и круговорот веществ
в) Создавать техногенные опасности
г) Увеличивать уровень загрязнения окружающей среды

Ответ: б)

4. (УК-8) Сколько химических веществ и соединений, по оценкам, известно в настоящее время?
а) Около 60 тысяч
б) Около 7 миллионов
в) Около 1 тысячи
г) Около 500

Ответ: б)

5. (УК-8) _____ – это химические вещества, используемые в сельском хозяйстве, такие как гексахлоран и карбофос.
а) Промышленные яды
б) Лекарственные средства
в) Пестициды
г) Бытовые химикаты

Ответ: в)

6. (УК-8) Какой из перечисленных факторов НЕ влияет на токсическое действие вредных веществ?
а) Количество вещества, попавшего в организм
б) Длительность поступления вещества в организм
в) Цвет упаковки вещества
г) Пол и возраст человека

Ответ: в)

7. (УК-8) Соотнесите примеры с типами вредных веществ:
1. Змеиный яд
2. Анилин
3. Карбофос
4. Уксусная кислота

A. Промышленные яды
B. Ядохимикаты
C. Бытовые химикаты
D. Биологические растительные и животные яды

Ответ: 1-D, 2-A, 3-B, 4-C

8. (УК-8) Почему бытовые отравления чаще всего происходят при попадании яда в желудочно-кишечный тракт?
а) Потому что это единственный способ попадания яда в организм.
б) Потому что яды в бытовых химикатах специально разработаны для этого.
в) Потому что часто яды попадают внутрь случайно или по ошибке.
г) Потому что яды лучше усваиваются через желудочно-кишечный тракт.

Ответ: в)

9. (УК-8) Уровень звука в 130 дБ считается безопасным и не вызывает никаких последствий для здоровья человека.
а) Верно
б) Неверно

Ответ: б)

10. (УК-8) Какой уровень звука в децибелах может привести к разрыву барабанных перепонок и легких?

Ответ: Свыше 160 дБ

11. (УК-8) Какой тип шума создается колебаниями твердой или жидкой поверхности?
а) Аэродинамический
б) Гидродинамический

в) Электродинамический
г) Механический

Ответ: г)

12. (УК-8) Почему важно классифицировать шумы по временным характеристикам?
а) Чтобы определить, как они влияют на здоровье человека.
б) Чтобы выбрать правильный цвет шумоизоляции.
в) Чтобы знать, какие инструменты использовать для измерения шума.
г) Чтобы определить стоимость шумоизоляции.

Ответ: а)

13. (УК-8) К какой группе мероприятий относится организация предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых на шумных производствах?
а) Меры предотвращения образования и распространения шума
б) Применение средств индивидуальной защиты
в) Меры законодательного характера
г) Меры биологической профилактики

Ответ: в)

14. (УК-8) Замена клепки сваркой относится к мерам по _____ образования и распространения шума.
а) Предотвращению
б) Усилению
в) Контролю
г) Нормированию

Ответ: а)

15. (УК-8) Что из перечисленного является пассивным методом виброзащиты?
а) Искусственное возбуждение вибрации в противоположном направлении
б) Применение виброизоляторов
в) Витаминизация работников
г) Массаж

Ответ: б)

16. (УК-8) Что такое эвакуация населения?
а) Комплекс мероприятий по рассредоточению рабочих и служащих в загородной зоне.
б) Комплекс мероприятий по организованному вывозу населения из городов и населенных пунктов в загородную зону.
в) Мероприятия по строительству защитных сооружений в городах.
г) Комплекс мероприятий по обеспечению устойчивости функционирования объектов экономики.

Ответ: б)

17. (УК-8) _____ – территория, расположенная вне зон возможных разрушений, опасного радиоактивного загрязнения и химического заражения, а также катастрофического затопления.
а) Зона ЧС
б) Загородная зона
в) Город
г) Приграничный район

Ответ: б)

18. (УК-8) Сопоставьте категорию населения с приоритетом при эвакуации транспортом:
- 1. Рабочие и служащие свободных смен
- 2. Беременные женщины
- 3. Рабочие смены действующих объектов экономики
- 4. Все остальные категории населения

- A. Вывозятся транспортом в первую очередь.
- B. Выводятся пешим порядком.
- C. Остаются на рабочих местах до прибытия смены.

Ответ: 1-A, 2-A, 3-C, 4-B

19. (УК-8) Какая медицинская помощь должна быть оказана непосредственно на месте аварийно-спасательных работ?

- а) Экстренная медицинская (доврачебная)
- б) Косметологическая помощь
- в) Стоматологическая помощь
- г) Плановая вакцинация

Ответ: а)

20. (УК-8) Что необходимо для дезактивации при глубинном загрязнении?
- а) Только удаление с поверхности
- б) Извлечение радиоактивных загрязнений, проникших вглубь поверхности
- в) Просто оставить объект на некоторое время
- г) Накрыть объект защитным материалом

Ответ: б)

Вопросы для зачета по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

1. Взаимодействие человека со средой обитания.
Краткий ответ: Взаимодействие строится на непрерывном обмене веществом, энергией и информацией. Человек зависит от среды для удовлетворения физиологических и социальных потребностей, но также активно преобразует её. Эффективность и безопасность этого взаимодействия определяются как характеристиками самой среды, так и психофизиологическими возможностями человека, включая его внимание и психологическое состояние .
2. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей.
Краткий ответ: Человеческий фактор играет ключевую, часто определяющую роль в реализации опасностей. Психологический анализ показывает, что личностные причины лежат в основе до 80% аварий и травм . Это связано с ограниченностью знаний, утомлением, стрессом, а также с ментальностью, когда человек привыкает к опасности и пренебрегает правилами (синдром «непогрешимости») .
3. Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основные компоненты.
Краткий ответ: Техносфера — это глобальный искусственный артефакт, среда, созданная человеком и его техническими средствами, преобразовавшая биосферу . В её структуру входят: субсфера «А» (артефакты, продукты труда), «Т-1» (топливо), «Т-2» (технолиты — карьеры, насыпи), «П» (пища, контролируемые растения и животные) и «О» (отходы) . Также выделяют активное техническое вещество (машины, механизмы) и пассивное техногенное вещество (здания, коммуникации) .
4. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
Краткий ответ: Современная техносфера — это планетарное явление с колоссальной массой техногенного вещества, по массе в 1,5 раза превышающей биоту планеты . Она распределена неравномерно, но её влияния (эмиссии, потоки) охватывают всё пространство Земли . Техносферная безопасность сегодня — это системная проблема управления рисками в условиях растущей сложности технических систем и необходимости баланса между развитием и сохранением биосферы .
5. Роль внимания в трудовой деятельности.
Краткий ответ: Внимание — это направленность психической деятельности на определённые объекты, имеющие значение для безопасного выполнения работы . Значительная часть несчастных случаев связана с неточностью восприятия, недостаточным зрительным контролем или неспособностью сосредоточиться на главном . Работник должен чётко знать, за какими объектами и в какой момент ему нужно следить с особой тщательностью для предотвращения аварий .
6. Место и значение человека в биосфере и техносфере.
Краткий ответ: В биосфере человек выступает как мощная геологическая сила, преобразующая планету . Его деятельность привела к созданию техносферы — новой искусственной оболочки Земли . Место человека в этой системе двойственно: он одновременно создатель и часть техносферы, от которой зависит его выживание. Значение человека определяется его способностью к разумному управлению и ответственностью за эволюцию планеты (концепция ноосферы) .
7. Основные направления деятельности человека в техносфере, влияющие на безопасность жизнедеятельности.
Краткий ответ: Основные направления — это преобразование и использование природных ресурсов, развитие промышленности, энергетики, транспорта и создание инфраструктуры . Эта деятельность создаёт как позитивные эффекты (повышение комфорта), так и негативные — загрязнение среды, изменение климата и рост техногенных рисков . Безопасность жизнедеятельности зависит от того, насколько эта деятельность сбалансирована и подчинена принципам устойчивого развития.
8. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность жизнедеятельности.
Краткий ответ: К ним относятся внимание, память, воображение, мышление, эмоции и воля . Эти процессы регулируют поведение и деятельность человека в опасных ситуациях. Факторы, устойчиво повышающие подверженность опасности: болезненные изменения нервной системы, изъяны органов чувств, нарушение координации, эмоциональная неустойчивость и пагубные пристрастия . Временные факторы — это утомление, неопытность и неосторожность .
9. Стресс, его основные признаки. Факторы, способствующие возникновению стресса на рабочем месте.
Краткий ответ: Стресс — это состояние повышенной напряжённости, сопровождающееся снижением работоспособности и устойчивости психологических функций . Его признаки делятся на физические (усталость, нарушения сна), эмоциональные (беспокойство, раздражительность) и поведенческие (снижение памяти, невозможность сосредоточиться) . Основные факторы стресса: неуверенность в завтрашнем дне, невозможность влиять на свою работу, ролевая неопределённость, сложность задач и конфликты .
10. Факторы, влияющие на напряженность труда.
Краткий ответ: Напряженность труда — это нагрузка на центральную нервную систему и органы чувств . Ключевые

факторы: интеллектуальные нагрузки (сложность решения задач, их новизна) ; сенсорные нагрузки (длительность сосредоточенного наблюдения) ; эмоциональные нагрузки (степень ответственности, риск для жизни) ; монотонность (однообразие операций) и режим работы (длительность смены) .
11. Источники основных вредных и опасных факторов производственной среды.
Краткий ответ: Источники делятся на группы: движущиеся машины и механизмы, незащищённые элементы оборудования, электрический ток (опасные факторы) ; неблагоприятный микроклимат, шум, вибрация, излучения, запылённость (вредные физические факторы) ; токсичные вещества (химические факторы) ; микроорганизмы (биологические факторы); и психофизиологические перегрузки — физические и нервно-психические .
12. Основные принципы защиты от опасных и вредных факторов.
Краткий ответ: Основные принципы: организационные (обучение, инструктажи, контроль), инженерно-технические (коллективная защита — вентиляция, ограждения, дистанционное управление) и использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) . Ключевой принцип — недопустимость превышения предельно допустимых уровней (ПДУ) и концентраций (ПДК) вредных факторов . Также важен принцип времени: сокращение длительности воздействия вредного фактора на работника.
13. Влияние электромагнитного поля на человека. Методы защиты.
Краткий ответ: Длительное воздействие электромагнитных полей (ЭМП) может вызывать нарушения в работе нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, а также приводить к головным болям, снижению внимания и утомляемости . Методы защиты включают: экранирование источников поля, применение средств коллективной защиты (например, защитные экраны), организационные меры (сокращение времени пребывания в зоне действия поля), использование СИЗ (например, защитные костюмы для персонала) и соблюдение санитарно-защитных зон.
14. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов.
Краткий ответ: Методы делятся на инструментальные и органолептические. Инструментальный контроль включает замеры уровней шума, вибрации, освещённости, концентрации вредных веществ специальными приборами в рамках специальной оценки условий труда (СОУТ) и производственного контроля . Мониторинг предполагает непрерывное или периодическое наблюдение за факторами в динамике, анализ их влияния на здоровье работников и сравнение с гигиеническими нормативами (ПДК, ПДУ) .
15. Поражающие факторы источников ЧС природного характера.
Краткий ответ: Основные поражающие факторы: разрушительное действие (землетрясения, обвалы, оползни, сели), волновое воздействие (цунами, штормовые нагоны), гидродинамическое давление (наводнения), тепловое излучение (природные пожары) и химическое заражение (выбросы вулканов, сероводород) . Также выделяют поражающие факторы изменения микроклимата и снижения видимости (пылевые бури, туманы). Воздействие зависит от интенсивности явления и масштаба поражения территории .
16. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.
Краткий ответ: Техногенные ЧС характеризуются комплексом поражающих факторов: механическое разрушение зданий и сооружений, термическое воздействие (пожары и взрывы), химическое заражение воздуха, почвы и воды при выбросах (АХОВ), радиационное заражение, электрическое поражение и электромагнитное излучение . Также выделяют динамические воздействия от ударной волны, которая может вызывать как разрушения, так и травмы у людей, и шумовое воздействие, приводящее к психоэмоциональному стрессу и потере ориентации .
17. Принципы и способы защиты населения в ЧС.
Краткий ответ: Основные принципы: заблаговременное планирование, прогнозирование и непрерывный мониторинг опасностей ; коллективная защита (использование защитных сооружений); индивидуальная защита (СИЗ); эвакуация населения из опасных зон; медико-профилактические мероприятия (оказание первой помощи, проведение санитарно-гигиенических мер) . Защита строится на организации оповещения, обучении населения и проведении аварийно-спасательных работ. Важным является принцип преемственности защиты: от предупреждения до ликвидации последствий.
18. Признаки часто встречающихся опасных и (или) вредных для здоровья человека состояний, которые могут являться следствием ЧС.
Краткий ответ: К таким состояниям относятся: шок, отравление (химическое, угарным газом), асфиксия, травматизм (переломы, ранения), ожоги (термические, химические), обморожения, а также стресс, паника и психогенные реакции . В результате ЧС могут возникать массовые заболевания, обезвоживание и тепловые удары. Важно своевременно выявлять и классифицировать эти состояния для оказания адекватной помощи.
19. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях.
Краткий ответ: Используется комплекс методов: статистический анализ (вероятность наступления ЧС), моделирование сценариев (определение зон поражения, границ очага), мониторинг и наблюдение (измерение параметров нарастающей угрозы) и экспертные оценки (учёт специфики объекта, местности, времени года) . Прогнозирование включает расчет потенциальных потерь и разрушений, оценку ресурсов и времени, необходимых для ликвидации последствий, что позволяет принять оптимальное управленческое решение.
20. Общие понятия о терроризме. Каким образом возможно обеспечить безопасность при возникновении угрозы террористического акта.
Краткий ответ: Терроризм — это идеология насилия и практика воздействия на принятие решений государственными органами, органами местного самоуправления или международными организациями, связанная с устрашением населения и иными формами противоправных насильственных действий [citations: общий ответ на основе знаний]. Обеспечение безопасности строится на трёх уровнях: превентивные меры (укрепление периметра, видеонаблюдение, контроль доступа), подготовка к реагированию (разработка планов, проведение учений) и оперативное реагирование (эвакуация, работа спецслужб). Важен алгоритм действий: обнаружить подозрительный объект → немедленно сообщить в компетентные органы → по возможности эвакуироваться [citations: общий ответ на основе знаний].

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	Арустамов, Эдуард Александрович, Волощенко, А.Е., Нина Васильевна, Косолапова, Надежда Александровна, Прокопенко	Безопасность жизнедеятельности: Учебник	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020
Л1.2	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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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
Л3.2	Ковалев, Геннадий Иванович	Оценка напряженности трудового процесса: методические указания для изучения раздела учебной дисциплины "Безопасность жизнедеятельности"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2004
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	Карауш, Сергей Андреевич, Герасимова, Ольга Олеговна	Оценка опасности поражения человека электрическим током: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л3.5	Анисимов, Максим Васильевич, Кузнецов, Артем Владимирович	Определение плотности потока энергии мобильных радиотелефонов: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.6	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
Л3.7	Анисимов, Максим Васильевич, Цветкова, Людмила Николаевна	Обеспечение безопасности при работе с персональным компьютером: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006
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	Герасимова, Ольга Олеговна	Расследование несчастных случаев на производстве: методические указания для практической работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

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

6.3.2 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 Стулья Доска	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная	
406/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
407/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): дтн, профессор, Хромова Елена Михайловна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
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 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	Экология
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.1.4	Теоретическая механика
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-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:
Осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Владеть:
-

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:
Навыками оказания первой помощи пострадавшим

УК-8.1: Выявляет признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
Знать:
-
Уметь:
Выявлять 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	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	
Выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	
Выявлять признаки, причины, источники и условия возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	
3.3	**Владеть:**

-
Навыками оказания первой помощи пострадавшим
-

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.

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Строительные и дорожные машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
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 , Домбровский В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 «Строительные и дорожные машины» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и 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	Математика
2.1.3	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.6	Двигатели внутреннего сгорания
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Электротехника и электроника
2.1.10	Гидравлика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.5	Системы управления ПТСДМиО
2.2.6	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.7	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструменов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Конструкции, методы расчетов технических и технологических параметров машин для дробления и сортировки нерудных строительных материалов. Комплектность, методы и способы раз-работки технической и технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания строительных и дорожных машин;
3.1.2	Методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации зна-ний;
3.1.3	Методику самообразования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять свои знания для решения инженерных задач при разработке технической и технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания строительных и дорожных машин.
3.2.2	Развивать свой общекультурный и профессиональный уровень самостоятельно;
3.2.3	Самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	достаточным объемом технических знаний для решения инженерных задач в области производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания строительных и дорожных машин.
3.3.2	Иметь навыки работы с литературой и другими информационными источниками.

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	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИНАХ						
2.1	Расчет мощности привода самоходных СДМ /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.2	Расчет мощности привода самоходных СДМ /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.3	Классификация строительных и дорожных машин /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.4	Классификация строительных и дорожных машин /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.5	Расчет устойчивости самоходных СДМ /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.6	Расчет устойчивости самоходных СДМ /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.7	Оценка использования машин /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

2.8	Оценка использования машин /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.9	Расчет производительности СДМ /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.10	Расчет производительности СДМ /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.11	Эксплуатационные качества машин /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.12	Эксплуатационные качества машин /Ср/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.13	Расчет производительности СДМ /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.14	Расчет производительности СДМ /Ср/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.15	Основные параметры и технико-экономические показатели работы машин /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.16	Основные параметры и технико-экономические показатели работы машин /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

2.17	Расчет трансмиссий СДМ /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.18	Расчет трансмиссий СДМ /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	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	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.2	Общая схема устройства строительных и дорожных машин /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.3	Изучение функциональных групп СДМ /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.4	Изучение функциональных групп СДМ /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.5	Системы управления машин /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.6	Системы управления машин /Ср/	7	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

3.7	Изучение конструкций систем управления СДМ /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.8	Изучение конструкций систем управления СДМ /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.9	Ходовое оборудование машин /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.10	Ходовое оборудование машин /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.11	Изучение конструкций ходового оборудования СДМ /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.12	Изучение конструкций ходового оборудования СДМ /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.13	Силовое и рабочее оборудование машин /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.14	Силовое и рабочее оборудование машин /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.15	Изучение конструкций силового и рабочего оборудования СДМ /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

3.16	Изучение конструкций силового и рабочего оборудования СДМ /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.17	Технологическая документация сопровождения производства, модернизации и эксплуатации ПТСДМиО /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.18	Технологическая документация сопровождения производства, модернизации и эксплуатации ПТСДМиО /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.19	Курсовое проектирование /Курс пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.20	Экзамен /Катт/	7	0,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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 пневмоударного 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 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 такое – сцепная масса?
53. Что есть устойчивость 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.

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	Добронравов, Сергей Сергеевич	Строительные машины и оборудование: справочник	М.: Высшая школа, 1991
Л1.2	Добронравов, Сергей Сергеевич, Добронравов, Михаил Сергеевич	Строительные машины и оборудование: справочник	М.: Высшая школа, 2006
Л1.3	Белецкий, Борис Федорович, Булгакова, Ирина Григорьевна	Строительные машины и оборудование: справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2005
Л1.4	Дроздов, Анатолий Николаевич	Строительные машины и оборудование: учебник для бакалавров по направлению "Строительство"	М.: Академия, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Белецкий, Борис Федорович, Булгакова, Ирина Григорьевна	Строительные машины и оборудование: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012
Л1.6	Белецкий, Борис Федорович	Строительные машины и оборудование: Справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дроздов, Анатолий Николаевич, Кудрявцев, Евгений Михайлович	Строительные машины и оборудование. Практикум: [учебное пособие] для высш. проф. образования по направлению "Стр-во"	М.: Академия, 2012
Л2.2	Абиев, Р.Ш., Струков, В.Г.	Надежность механического оборудования и комплексов: учебник	Москва: Проспект Науки, 2017
Л2.3	Мысишин, И. С., Трошин, В. Ф.	Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине Строительные машины и оборудование	Орел: ОрелГАУ, 2018
Л2.4	Абиев, Руфат Шовкетович, Струков, Валерий Григорьевич	Надежность механического оборудования и комплексов: учебник для высш. проф. образования по спец. 270101 "Механ. оборудование и технол. комплексы предприятий строит. материалов, изделий и конструкций"	СПб.: Проспект науки, 2012

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	Слепченко, Владимир Анатольевич	Расчет производительности конвейеров: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л3.3	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	

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	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.8	Mozilla Firefox
6.3.1.9	OpenOffice
6.3.1.10	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: OpenOffice.org, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид

101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи экзамена необходимы: активная демонстра-ция 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 аттеста-ции по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендо-ванных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать ре-феративную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при де-монстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу кон-спект 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 перечис-лены 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 понима-нии 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 основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Строительные и дорожные машины

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент , Домбровский В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
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	Изучение дисциплины «Строительные и дорожные машины» направлено на формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и 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	Математика
2.1.3	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.5	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.6	Двигатели внутреннего сгорания
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Электротехника и электроника
2.1.10	Гидравлика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.5	Системы управления ПТСДМиО
2.2.6	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.7	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструменов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	

3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения основных технологий строительства, строительных машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
навыками применения методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками применения инструменов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Металлические конструкции ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
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, Беляев С..А.;к.т.н., доцент , Прокофьев Б.И. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	освоение профессиональных знаний, умений и навыков в области расчёта, проектирования, производства и эксплуатации металлических конструкций рабочего оборудования строительных машин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.1.3	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.4	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.5	Технология конструкционных материалов
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	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Знать:
правила разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Уметь:
использовать базовые знания в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Владеть:
навыками применения базовых знаний в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-6.2: Использует стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Знать:
стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Уметь:
использовать стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Владеть:
навыками применения стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач

ОПК-6.3: Разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Знать:
техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Уметь:
использовать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Владеть:
навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	различные металлические конструкции рабочего оборудования машин, принципов их работы. Способы соединения элементов металлических конструкций и их представление на чертежах. Требования к материалам для проектирования и изготовле-ния металлических конструкций
3.2	**Уметь:**

3.2.1	решать типовые задачи по основным разделам дисциплины. Определять усилия в отдельных элементах конструкций машин их оборудования. Определять усилия в отдельных элементах конструкций машин их оборудования. Выбор марок материалов для ремонта машин.
3.2.2	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Выделять этапы разработки технологической документации. Разрабатывать техническую документацию для модернизации и ремонта машин. Разрабатывать техническую документацию для модернизации и ремонта машин. Оценивать данные сертификата на прокатный профиль сталей.
3.3.2	

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. Содержание дисциплины						
1.1	1. Расчётные схемы конструкций. Виды опорных соединений. Кинематический анализ расчётных схем конструкций: дисковых, стержневых. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.2	2. Кинематический анализ расчётных схем конструкций. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.3	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.4	3. Расчёт конструкций на подвижную нагрузку по методу линий влияния. Понятие о линии влияния. Линии влияния опорных реакций в балочных конструкциях. Линии влияния поперечных сил и моментов изгибающих в балочных конструкциях. /Лек/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.5	4. Построение линий влияния опорных реакций, моментов изгибающих и поперечных сил в балочных конструкциях. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	

1.6	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.7	5. Деформации и перемещения упругих систем. Принцип возможных перемещений – принцип Лагранжа. Формула О. Мора для определения перемещений. /Лек/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.8	6. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм в зависимости от типа соединительной решётки, расположения подвижной нагрузки. Построение линий влияния усилий в стержнях сложных ферм. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.9	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.10	7.Статически неопределимые системы. Достоинства и недостатки. Метода расчёта снс. /Лек/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.11	8. Расчёт статически неопределимых рамных конструкций – моста мостового крана в горизонтальной плоскости. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.12	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	

1.13	9 Характеристика и классификация внешних нагрузок. Материал металлоконструкций – основные требования, предъявляемые к сталям для изготовления металлических конструкций строительных машин. /Лек/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.14	10. Расчёт балочных конструкций на систему подвижных грузов – «поезда». Теория и пример расчёта. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.15	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.16	11. Методы расчёта металлических конструкций. Классификация и характеристика конструкций и их элементов, работающих на сжатие и сжатие с изгибом. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.17	12. Формирование и построение расчётной схемы балочной стрелы башенного крана в вертикальной и горизонтальной плоскостях. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.18	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.19	13. Расчёт и проектирование сплошных и решётчатых сжатых элементов – стоек. Подъёмные стрелы кранов. Телескопические консольные стрелы самоходных кранов. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	

1.20	14. Расчёт внешних нагрузок на балочную стрелу в вертикальной и горизонтальной плоскостях. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.21	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.22	15. Соединения элементов металлоконструкций. Расчёт и проектирование. Условное обозначение на чертежах сварных соединений. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.23	16. Суммирование нагрузок на балочную стрелу. Расчёт стержней стрелы. Расчёт сварного соединения раскоса стрелы к поясу. /Пр/	8	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.24	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.25	17. Суммирование нагрузок на балочную стрелу. Расчёт стержней стрелы. Расчёт сварного соединения раскоса стрелы к поясу. /Пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.26	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	8	14	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	

1.27	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	0	
1.28	Аттестация /Катт/	8	0,35	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.9 Л2.7 Л2.8 Л2.1 Э1	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 возни-кают 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 не-подвижность?
5. Как определяется степень геометрической изменяемости, число лишних связей для плоских кинематических 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 балки, балки с консолями.
12. Какова размерность ординат линии влияния и как определить внутренние усилия или ре-акции от различных внешних нагрузок – сосредоточенных, равномерно распределённых.
13. Дайте классификацию ферм, типов соединительной решётки. Назовите основные парамет-ры 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 распре-делённой нагрузки (максимальное и минимальное)?
19. В чём заключается преимущество статически неопределимых систем и в чём их недостат-ки?
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 перемноже-ния 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 составных 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 конструкции 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 проектировании 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 плоско-стях.
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 воспринима-ет 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 дей-ствуют и как они определяются?
77. Покажите, в каком месте действуют наибольшие напряжения и как они определяются для поясов 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 – мо-стом?
83. Расчётные схемы мостов, нагрузки, воспринимаемые мостами, и их определение. 84. Назовите типы применяемых соединений элементов металлоконструкций, их преимущества и не-достатки, рациональную область их применения.
85. Типы сварных швов и их расчёт.
86. Типы сварных соединений, их расчёт и условное обозначение на чертежах.
87. Заклёпочные и болтовые соединения, их конструирование и расчёт.
88. Высокопрочные болтовые соединения. Область применения и методика расчёта. Особен-ности монтажа и эксплуатации.
89. Назовите предельные расчётные сопротивления малоуглеродистых сталей для сварных соединений при различных видах деформаций.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ 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 конструкциях от

системы подвижных грузов (поезда).
9. Стержневые конструкции. Определение и основные параметры, классификация.
10. Линии влияния усилий в стержнях ферменных конструкций-поясов, раскосов, стоек. Влия-ние 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. Достоинства и недостатки.
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 предъявляемые к сталям.
21. Сортамент сталей. Государственные стандарты и технические условия на стали. Сертифи-кат 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 не-достатки.
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 стержней 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, достоинства и недостатки. Особенности работы.
42. Расчёт нагрузок на телескопическую стрелу в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
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 недостатки.
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 устойчи-вость.
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 определение расчётных нагрузок в двух плоскостях. Особенности расчёта.
54. Соединения элементов металлоконструкций конструкций. Типы, их преимущества, досто-инства и недостатки. Область применения.
55. Заклёпочные и болтовые соединения. Расчёт соединений. Отличие в работе заклёпочных и болтовых соединений.
56. Соединения на высокопрочных болтах. Принцип работы. Расчёт соединений. Область применения. 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. Баши башенных кранов. Конструкции, особенности работы и расчёт.
59. Металлоконструкции рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов с гидравличе-ским приводом. Расчётные схемы и воспринимаемые нагрузки.
60. Рабочее оборудование бульдозеров. Конструкция, расчётные схемы, расчёт нагрузок.
61. Выносные опоры самоходных кранов. Конструкции, расчётные схемы, характер работы, расчёт нагрузок.

5.2. Темы письменных работ
-
5.3. Фонд оценочных средств
Приложение 1
5.4. Перечень видов оценочных средств
контрольные вопросы контрольные 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	Соколов, С.А.	Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: учебное пособие	Москва: Политехника, 2012
Л1.2	Горев, Владимир Васильевич, Уваров, Борис Юльевич, Филиппов, Василий Васильевич	Металлические конструкции: учебник для вузов: в 3 т.	М.: Высшая школа, 2004
Л1.3	Саргсян, А. Е., Демченко, А. Т., Дворянчиков, Н. В., Джинчвелашвили, Г. А.	Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов: учебник для втузов	М.: Высшая школа, 2000
Л1.4	Горев, Владимир Васильевич, Уваров, Борис Юльевич, Филиппов, Василий Васильевич	Металлические конструкции: учебник для вузов: в 3 т.	М.: Высшая школа, 2004
Л1.5	Горев, Владимир Васильевич, Аржаков, Валерий Григорьевич, Бабкин, Владимир Ильич	Металлические конструкции: учебник для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство": В 3 т.	М.: Высшая школа, 2005
Л1.6	Соколов, Сергей Алексеевич	Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов	СПб.: Политехника, 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мандриков, Александр Павлович	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие для техникумов по спец. 2903 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений", специализация "01"	М.: Техиздат, 2011
Л2.2	Мандриков, Александр Павлович	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012
Л2.3	Доркин, Валентин Васильевич, Рябцева, Маргарита Павловна	Металлические конструкции: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.4	Мандриков, Александр Павлович	Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие для техникумов по спец. "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений"	М.: Техиздат, 2007
Л2.5	Соколов, С.А.	Строительная механика и металлические конструкции машин: учебник	Москва: Политехника, 2012
Л2.6	Нехаев, Геннадий Алексеевич, Захарова, Ирина Александровна	Металлические конструкции в примерах и задачах: учебное пособие [для бакалавров] по направлению 270100 "Стр-во"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010
Л2.7	Москалев, Н.С., Пронозин, Я.А., Парлашкевич, В.С., Корсун, Н.Д.	Металлические конструкции, включая сварку: учебник	Москва: АСВ, 2018
Л2.8	Москалев, Н.С., Пронозин, Я.А.	Металлические конструкции: учебник	Москва: АСВ, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Москалев, Н.С., Пронозин, Я.А.	Металлические конструкции: учебник	Москва: АСВ, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Microsoft office. 2. AutoCAD. 3. www.drobservis.ru 4. www.sdmpress.ru 5. www.sdm.str-t.ru 6. www.spravochki.ru/map2/level1-1547.html 7. www.subscribe.ru/catalog/tech.stroytechnika 8. www.tehlib.com.ua/stroy/aGoberman.htm 9. www.vologdapage.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	OriginPro
6.3.1.4	Notepad++
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	PDF Architect 7
6.3.1.7	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.8	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.9	Zoom
6.3.1.10	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной 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 во-просам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении инди-видуальных 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: аудиторная и внеаудиторная.
Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самосто-ятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредствен-ного участия.
Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекоменду-емыми 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

_____

_____

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Металлические конструкции ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С..А.;к.т.н., доцент , Прокофьев Б.И.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
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	освоение профессиональных знаний, умений и навыков в области расчёта, проектирования, производства и эксплуатации металлических конструкций рабочего оборудования строительных машин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.1.3	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.4	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.5	Технология конструкционных материалов
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	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Знать:
правила разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Уметь:
использовать базовые знания в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил
Владеть:
навыками применения базовых знаний в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-6.2: Использует стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Знать:
стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Уметь:
использовать стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач
Владеть:
навыками применения стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач

ОПК-6.3: Разрабатывает техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Знать:
техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Уметь:
использовать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью
Владеть:
навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
правила разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил	
стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач	
техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	
3.2	**Уметь:**
использовать базовые знания в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил	

использовать стандарты, нормы и правила, связанные с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач	
использовать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	
3.3	**Владеть:**
навыками применения базовых знаний в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил	
навыками применения стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью при решении инженерных задач	
навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	

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.

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Системы управления ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильный транспорт и электротехника**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	84,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15,15	15,15	15,15	15,15
Сам. работа	84,2	84,2	84,2	84,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Электропривод ПТСДМиО
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теоретические основы создания машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
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. /Лек/	8	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Пр/	8	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Ср/	8	84,2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Курс пр/	8	0,8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	Системы с управлением и система управления. Теория регулирования. Виды динамических звеньев. /Катт/	8	0,35	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 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	Брюханов, Владимир Николаевич, Косов, Михаил Георгиевич, Протопопов, Сергей Петрович, Соломенцев, Юрий Михайлович	Теория автоматического управления: учебник для машиностроит. спец. вузов	М.: Высшая школа, 2000
Л1.2	Соломенцев, Юрий Михайлович, Брюханов, Владимир Николаевич, Попов, Леонид Евгеньевич	Теория автоматического управления: Учебник для машиностроительных вузов	М.: Высшая школа, 2003

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	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.4	PDF Architect 7
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.6	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 Стулья Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
206/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
401/8	Учебная аудитория	Столы Стулья 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

_____

_____

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Системы управления ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Бурков Петр Владимирович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15,15	15,15	15,15	15,15
Сам. работа	84,2	84,2	84,2	84,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

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:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Электропривод ПТСДМиО
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теоретические основы создания машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.2: Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.1: Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
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	

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.

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Подъемно-транспортные машины
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	145	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
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.	26	26	26	26
Контактная работа	26,35	26,35	26,35	26,35
Сам. работа	145	145	145	145
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Михайлов Л.К.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 «Подъёмно-транспортные машины» является формирование у студентов знаний в области эффективного применения подъёмно-транспортных машин, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач технологического конструирования, расчета производительности, испытаний. Изучение данной дисциплины формирует знания в области эксплуатации подъёмно-транспортных машин, механизации погрузочно - разгрузочных и складских работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Математика
2.1.5	Компьютерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций
2.2.2	Машины и оборудование газонефтепроводов
2.2.3	Строительные машины и оборудование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику определения количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знание различных конструкций подъёмно-транспортных машин (ПТМ), принципов их работы. Назначение, классификация, требования к конструкциям узлов и систем ПТМ.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умение решать типовые задачи по основным разделам дисциплины, используя знания, полученные в процессе обучения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, контроля параметров и эксплуатации грузоподъёмных машин и оборудования.

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	Подъёмно-транспортные машины (ПТМ). Классификация ПТМ, основные параметры. Международные стандарты. Вопросы комплексной механизации, стандартизации и унификации ПТМ. Краткий обзор современных ПТМ. Основные направления развития технического уровня и качества ПТМ. Состав и требования законодательства, стандартов и нормативных документов. Обязанности лиц ответственных за надзор и ремонт ПТМ. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

1.2	Составление паспорта крана. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 2. Нагрузки на грузоподъемные машины и механизмы						
2.1	Нагрузки 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, коэфициенты нагружения, классы нагружения. ГОСТ,ISO. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
2.2	Нагрузки 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, коэфициенты нагружения, классы нагружения. ГОСТ,ISO. Пр.2.Расчёт режима работы механизма, крана. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
2.3	Расчёт режима работы механизма, крана. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
2.4	Расчёт режима работы механизма, крана. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 3. Специальные изделия и детали ПТМ						
3.1	Стальные канаты. Конструкция, расчет, браковка. Коуши, зажимы, клиновые муфты. Методы расчета узлов крепления. Цепи, сварные, пластинчатые, расчет. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

3.2	Стальные канаты. Конструкция, расчет, браковка. Коуши, зажимы, клиновые муфты. Методы расчета узлов крепления. Цепи, сварные, пластинчатые, расчет. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
3.3	Расчёт механизма подъёма груза. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
3.4	Расчёт механизма подъёма груза. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 4. Полиспасты.						
4.1	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. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
4.2	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/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 5. Остановы и тормоза.						
5.1	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. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
5.2	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/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 6. Механизмы подъема груза (МП).						

6.1	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. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
6.2	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/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 7. Динамические расчёты МП.						
7.1	Определение продолжительности пуска и торможения механизма подъёма груза крана. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
7.2	Определение продолжительности пуска и торможения механизма подъёма груза крана. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 8. Механизмы передвижения (МД).						
8.1	Схемы, конструкции МД. Опорные нагрузки поворотных кранов. Сопротивление передвижению, определение коэфф. запаса сцепления. Статический и кинематический анализ механизма передвижения крана. Определение нагрузок на опоры поворотного крана. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
8.2	Схемы, конструкции МД. Опорные нагрузки поворотных кранов. Сопротивление передвижению, определение коэфф. запаса сцепления. Статический и кинематический анализ механизма передвижения крана. Определение нагрузок на опоры поворотного крана. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
8.3	Проектирование и расчёт механизма передвижения крана. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

8.4	Проектирование и расчёт механизма передвижения крана. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 9. Механизмы вращения кранов (МВ).						
9.1	Схемы, конструкции опорно-поворотных устройств. Статический и кинематический анализ механизма вращения крана. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
9.2	Схемы, конструкции опорно-поворотных устройств. Статический и кинематический анализ механизма вращения крана. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
9.3	Проектирование и расчёт механизма вращения крана. /Пр/	9	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
9.4	Проектирование и расчёт механизма вращения крана. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 10. Системы и механизмы изменения вылета (МИВ).						
10.1	Классификация. Определение эквивалентной мощности привода МИВ с подъемными стрелами. Кинематический, статический и динамический расчет. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
10.2	Классификация. Определение эквивалентной мощности привода МИВ с подъемными стрелами. Кинематический, статический и динамический расчет. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

10.3	Проектирование и расчёт механизма изменения вылета. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
10.4	Проектирование и расчёт механизма изменения вылета. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 11. Грузовая, собственная устойчивость свободностоящих кранов.						
11.1	Определение оптимальной массы стрелового крана. Устойчивость козловых кранов. Комп.. симуляция. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
11.2	Определение оптимальной массы стрелового крана. Устойчивость козловых кранов. Комп.. симуляция. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
11.3	Расчёт грузовой и собственной устойчивости крана. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
11.4	Расчёт грузовой и собственной устойчивости крана. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 12. Краны мостового типа общего назначения						
12.1	Типы, конструкции, параметры. Особенности анализ механизмов, мостов, концевых балок. Комп. симуляции. Изучение конструкций кранов мостового типа. Разбор ситуаций. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

12.2	Типы, конструкции, параметры. Особенности анализ механизмов, мостов, концевых балок. Комп. симуляции. Изучение конструкций кранов мостового типа. Разбор ситуаций. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 13. Краны стрелового типа.						
13.1	Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры. Уравновешивание стрел. Комп. Симуляции. Башенные краны. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры. Уравновешивание и башен. Комп. Симуляции. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
13.2	Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры. Уравновешивание стрел. Комп. Симуляции. Башенные краны. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры. Уравновешивание и башен. Комп. Симуляции. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 14. Классификация транспортирующих машин (ТМ).						
14.1	Основные параметры. Классификация и краткий обзор современных ТМ. Условия и режимы работы транспортирующих машин. Нормирование нагрузок. Факторы, определяющие режимы работы в целом. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
14.2	Основные параметры. Классификация и краткий обзор современных ТМ. Условия и режимы работы транспортирующих машин. Нормирование нагрузок. Факторы, определяющие режимы работы в целом. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
14.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсового проекта /Пр/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
14.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсового проекта /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 15. Физико-механические характеристики транспортируемых материалов и грузов.						

15.1	Основы расчета конвейеров. Производительность и мощность конвейеров. Силы сопротивления движению. Тяговый расчет конвейеров. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
15.2	Основы расчета конвейеров. Производительность и мощность конвейеров. Силы сопротивления движению. Тяговый расчет конвейеров. /Ср/	9	5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 16. Ленточные конвейеры.						
16.1	Типы, конструкции, параметры. Конвейерные ленты: конструкции, параметры, расчет и выбор. Роликовые опоры, приводные и натяжные устройства, остановы, ловители, разгрузочные устройства. Скребковые конвейеры. Конвейеры порционного волочения расчет. Конвейеры сплошного волочения. Расчет. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
16.2	Типы, конструкции, параметры. Конвейерные ленты: конструкции, параметры, расчет и выбор. Роликовые опоры, приводные и натяжные устройства, остановы, ловители, разгрузочные устройства. Скребковые конвейеры. Конвейеры порционного волочения расчет. Конвейеры сплошного волочения. Расчет. /Ср/	9	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 17. Ковшовые конвейеры (элеваторы).						
17.1	Винтовые конвейеры Классификация, типы, основные параметры. Ковши, несущие элементы. Разгрузки ковшей. Расчет элеваторов. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
17.2	Винтовые конвейеры Классификация, типы, основные параметры. Ковши, несущие элементы. Разгрузки ковшей. Расчет элеваторов. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 18. Винтовые конвейеры.						
18.1	Устройство, типы, основные параметры, области применения, составные части. Расчет конвейеров. Роликовые конвейеры. Устройство и основные параметры, типы. Силы сопротивления движению. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	

18.2	Устройство, типы, основные параметры, области применения, составные части. Расчет конвейеров. Роликовые конвейеры. Устройство и основные параметры, типы. Силы сопротивления движению. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
	Раздел 19. Пневмотранспортное оборудование.						
19.1	Способы пневматического транспортирования. Скорости витания. Сопротивления движению материала. Нагнетательные и всасывающие установки пневмотранспорта. Вентиляторы Аэрожелоба. Расчет производительности и мощности привода. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
19.2	Способы пневматического транспортирования. Скорости витания. Сопротивления движению материала. Нагнетательные и всасывающие установки пневмотранспорта. Вентиляторы Аэрожелоба. Расчет производительности и мощности привода. /Ср/	9	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
19.3	Курсовое проектирование /Курс пр/	9	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
19.4	Экзамен /Катт/	9	0,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л2.7 Л2.1 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.1	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.
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. 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.
11. 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.
12. 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?
13. 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?
14. 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?
15. 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.
16.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?
17.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?
18.Расскажите о типаже и конструктивных особенностях железнодорожных кранов перегрузочных, монтажных и аварийно -спасательных. Приведите схемы грузовых лебёдок перегрузочных кранов.
Приведите конструктивные схемы, типаж и назовите области применения башенных кранов. Приведите схемы монтажа башенных кранов. Какие башенные краны применяются для монтажа оборудования и строительства?
19. Приведите основные физико-механические характеристики транспортируемых материалов. Определите значения углов естественного откоса основных строительных материалов – песка, гравия, щебня и др.
20. Приведите основные факторы, определяющие выбор транспортирующей машины. Определите производительность конвейера при транспортировке штучных и сыпучих материалов.
21. Приведите конструкции транспортёрных лент, определите оптимальное значе-ние ширины конвейерной ленты и проведите её расчет на прочность при заданной схеме конвейера.
22. Приведите расчет тягового усилия в ленте конвейера методом обхода по кон-туру.
23. Определите мощность двигателя наклонного ленточного конвейера при задан-ной производительности.
24. Определите продолжительность пуска ленточного конвейера и определите за-данное усилие натяжения ленты при пуске. Приведите схемы натяжных устройств.
25. Дайте классификацию ковшей элеваторов для транспортировки сыпучих мате-риалов. Определите параметры элеватора для гравитационной или центробежной раз-грузки цемента.

26. Приведите тяговый расчёт ковшового элеватора заданной производительно-сти, высоты и скорости подъёма груза.
27. Приведите конструкции скребковых конвейеров и определите их производитель-ность.
280. Приведите конструкции пластинчатых конвейеров и определите их произво-дительность.
29. Приведите конструкции подвесных и люлечных конвейеров и определите их про-изводительность.
30. Приведите конструкции тележечных конвейеров и определите их производи-тельность.
31. Приведите схемы и дайте классификацию винтовых конвейеров. Определите производительность винтового конвейера при сплошном винте и наклонном жёлобе.
32. Приведите конструкции транспортирующих труб и определите их производи-тельность для заданного угла наклона и вида груза.
33. Приведите конструкции вибрационных конвейеров, определите производитель-ность и мощность привода.
34. Определите скорость витания для произвольного сыпучего материала.
35. Приведите конструктивную схему и расчет всасывающей пневмотранспортной установки.
36. Приведите конструктивную схему и расчет нагнетательной пневмотранс-портной установки.
37. Приведите конструктивные схемы вентиляторов. Рассчитайте производи-тельность и мощность вентилятора.
38. Приведите конструктивную схему и определите производительность аэроже-лоба.
39. Приведите конструктивную схему и определите производительность гидро-транспортной установки с подачей груза пульпонасосом.
40. Приведите основные схемы бункеров. Определите пропускную способность бун-кера для сыпучих материалов с заданными параметрами.

5.2. Темы письменных работ

Темы курсового проекта: «Модернизация, расчёт и проектирование стрелового крана».
Курсовой проект выполняется в течении семестра и содержит:
1. Пояснительную записку, выполненную на писчей бумаге формата А4 с соблюдением требований ГОСТ 2.105-95.
2. Пояснительная записка содержит:
Задание на проектирование.
Аннотация.
1. Обзор и анализ существующих конструкций стреловых кранов заданного типажа.
2. Анализ основных массовых и габаритных параметров крана.
3. Анализ и проектирование грузовой лебёдки.
4. Анализ и проектирование механизма изменения вылета крана.
5. Анализ и проектирование механизмов поворота и передвижения.
6. Анализ устойчивости крана.
Выводы и рекомендации по применению крана.
3.Графическая часть выполняется на чертёжной бумаге формата А3 с соблюдением требований ЕСКД.
Графическая часть содержит:
1. Сборочный чертёж крана.
2. Сборочные чертежи двух механизмов крана.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение - 2

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания и вопросы для экзамена

1. В каких производствах и с какой целью используются ПТМ?
2. Основные направления научно-технического прогресса в области подъемно-транспортной техники.
3. Общая классификация ПТМ по принципу действия, назначению и функциям.
4. Краткий исторический очерк развития ПТМ.
5. Определение подъемно-транспортной машины.
6. Определение грузоподъемного крана.
7. Определение транспортной машины.
8. Примеры технологических функций ПТМ.
9. Общая система технического надзора за ПТМ.
10. Государственный технический надзор за ПТМ.
11. Функции Ростехнадзора РФ.
12. Ведомственный технический надзор за ПТМ.
13. Назначение и сущность Правил Ростехнадзора РФ.
14. Классификация ПТМ.. Схемы машин по группам.
15. Классификация параметров ПТМ. Грузоподъемность.
16. Параметры ПТМ. пролетного типа.
17. Параметры ПТМ. стрелового типа.
18. ПТМ общего назначения и специальные (типаж).
19. Классификация нагрузок ПТМ.
20. Весовые нагрузки ПТМ.
21. Инерционные нагрузки ПТМ.
22. Ветровые нагрузки ПТМ..
23. Классификация ПТМ. по режимам работы. Назначение.
24. Определение режимов работы ПТМ по Правилам Ростехнадзора РФ.

25. Классы использования и классы нагружения механизмов ГПМ.
26. Структура цикла работы ПТМ.
27. Классификация и сравнительная оценка приводов грузоподъемных машин.
28. Требования к гибким органам ПТМ.
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. 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, типы.
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.Статический расчет 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.
69. Определение основного сопротивления передвижению.
70. Определение потребной мощности двигателя и проверки механизма передвижения.
71. Механизм передвижения с канатной тягой. Схема, определение сопротивлений.
72. Механизмы поворота. Сопротивление вращению поворотной части крана.
73. Стрелоподъемные механизмы башенных и стреловых самоходных кранов.
74. Схема для расчета грузовой устойчивости свободно стоящего крана. Критерий устойчивости.
76. Домкраты, лебедки и тали. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры.Устройство и основные параметры, расчет.
77. Консольные и переставные краны. Классификация и общая характеристика. Устройство и основные параметры, расчет.
Типы, конструкции, параметры.
Краны мостового типа общего назначения. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры.
Краны козловые общего назначения. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры.
Башенные краны. Классификация и общая характеристика. Типы, конструкции, параметры.
Стреловые самоходные краны. Классификация, типы, конструкции, параметры. Железнодорожные, автомобильные, пневмоколесные и краны на специальном шасси. Типы, конструкции, параметры.
Гусеничные, тракторные краны, трубоукладчики. Классификация, типы, конструкции, параметры. Способы повышения параметров кранов.
78. Классификация транспортирующих машин с примерами схем.
79. Основные направления развития транспортирующих машин, преимущества пе-ред ПТМ
80. Режимы работы конвейеров.
81. Условия эксплуатации конвейеров.
82. Характеристики и свойства транспортируемых грузов как объектов перемещения
83. Виды производительности транспортирующих машин. Классификация и определения.
84. Массовая производительность. Объемная производительность. Штучная про-изводительность.

85. Общие требования к тяговым органам транспортирующих машин.
86. Сварные цепи. Конструкция, условия выбора.
87. Пластинчатые цепи. Конструкция, условия выбора.
88. Ленты конвейеров. Классификация, требования, преимущества, недостатки.
89. Резинотканевые ленты. Конструкция, типы.
90. Резинотканевые ленты. Расчет. Условное обозначение.
91. Резинотросовые ленты.
92. Стальные ленты.
93. Звездочки и цепные блоки.
94. Барабаны.
95. Роликоопоры, порядок расстановки роликоопор на конвейере
96. Ролики роликоопор.
97. Натяжные устройства конвейеров.
98. Сопротивления движению тягового органа. Классификация. Сопротивление движению на прямолинейном участке в общем виде.
99. Сопротивление движению подвижных частей на опорах скольжения.
100. Сопротивление движению подвижных частей на ходовых роликах.
101. Сопротивление движению подвижных частей на поддерживающих роликах.
102. Сопротивление движению с лентой на поддерживающих роликах.
103. Сопротивление на гладком барабане (блоке).
104. Сопротивление на криволинейных роликовых батареях, в местах очистки и раз-грузки.
105. Сопротивление загрузочных устройств.
106. Расчет натяжений в гибком органе методом обхода по контуру.
107. Приводы цепных конвейеров.
108. Приводы ленточных конвейеров.
109. Приводы транспортирующих машин с гибким тяговым органом, классифика-ция.
110. Определение местоположения привода на конвейере.
111. Ленточные конвейеры. Назначение, область применения, достоинства, недо-статки, параметры.
112. Ленточные конвейеры. Классификация. Схемы.
113. Производительность ленточного конвейера в общем виде.
114. Площадь поперечного сечения потока материала на плоской ленте без бортов.
115. Площадь поперечного сечения потока материала на плоской ленте с бортами.
116. Площадь поперечного сечения потока материала на желобчатой ленте.
117. Примеры технологических схем применения ленточных конвейеров в различных отраслях промышленности.
118. Винтовые трубы. Классификация, назначение, достоинства и не-достатки.
119. Расчет винтовых конвейеров.
120. Винтовые конвейеры. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, конструкции, параметры.
121. Винты винтовых конвейеров
122. Пластинчатые конвейеры. Общее устройство и область применения. Преиму-щества и недостатки.
123. Конструкции пластинчатых конвейеров, расчет параметров, тяговый расчет.
124. Скребковые конвейеры. Назначение, классификация. Элементы. Достоинства и недостатки.
125. Элеваторы. Назначение, классификация, достоинства и недостатки.
126. Элеваторы. Элементы. Способы наполнения и разгрузки ковшей.
127. Инерционные и вибрационные (качающиеся) конвейеры.
128. Установки гидротранспорта. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, классификация, конструкции, параметры.
129. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.
130. Пневматические устройства. Назначение, область применения, достоинства, недостатки, классификация, конструкции, параметры
131. Основы расчета пневмоустановок.
132. Бункеры.
133. Дозаторы.

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	Лагерев, Александр Валерьевич, Вершинский, Анатолий Владимирович, Лагерев, Игорь Александрович, Шубин, Александр Николаевич	Подъемно-транспортные машины: расчет металлических конструкций методом конечных элементов: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2		Подъемно-транспортные машины	Орел: ОрелГАУ, 2018
Л1.3	Иванов, С.А., Чиченев, Н.А.	Металлургические подъемно-транспортные машины: Конвейеры: учебное пособие	Москва: МИСиС, 2009
Л1.4	Израйлевич, М. Л.	Новые подъемно-транспортные машины, механизмы и устройства: обзорная информация	М.: [б. и.], 1991
Л1.5	Овтов, В. А.	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины: практикум	Пенза: ПГАУ, 2021
Л1.6	Харитонов, Н. И.	Подъемно-транспортные машины: сб. науч. трудов	Тула: [б. и.], 1981
Л1.7		Подъемно-транспортные машины: методическое пособие по английскому языку для студентов 4 курса	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Невзоров, Лев Алексеевич, Пазельский, Глеб Николаевич, Романюха, Вадим Авксентьевич	Строительные башенные краны серии КБ: справочник	М.: Машиностроение, 1971
Л2.2	Шабашов, Александр Павлович, Лысяков, Анатолий Григорьевич	Мостовые краны общего назначения	М.: Машиностроение, 1980
Л2.3	Коган, Иосиф Яковлевич	Строительные башенные краны	М.: Машиностроение, 1971
Л2.4	Кудрявцев, Е.М., Степанов, М.А.	Строительные краны. Часть 1. Башенные краны. Основы теории, конструкции и расчет: учебник	Москва: АСВ, 2016
Л2.5	Невзоров, Лев Алексеевич, Пазельский, Глеб Николаевич, Романюха, Вадим Авксентьевич	Башенные краны: учебник для сред. проф.-техн. училищ	М.: Высшая школа, 1980
Л2.6	Абрамович, Исаак Иосифович, Котельников, Геннадий Алексеевич	Козловые краны общего назначения	М.: Машиностроение, 1983
Л2.7	Невзоров, Лев Алексеевич, Пазельский, Глеб Николаевич, Романюха, Вадим Авксентьевич	Башенные краны: учебник для сред. проф.-техн. училищ	М.: Высшая школа, 1976

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.3	Kaspersky Internet Security
6.3.1.4	LibreOffice

6.3.1.5	OriginPro
6.3.1.6	SMath Studio
6.3.1.7	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.8	Mozilla Firefox
6.3.1.9	Zoom
6.3.1.10	КОМПАС-3D V15
6.3.1.11	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018
6.3.1.12	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.13	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.14	OpenOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графические редакторы «Компас», AutoCAD.
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных и практических занятий 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, изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к лабораторным работам;
- выполнение курсового проекта;

Самостоятельная работа реализуется:

Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных работах 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 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 рабочей программы 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

_____

_____

КОНСТРУКЦИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Подъемно-транспортные машины
Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Михайлов Л.К.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
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.	26	26	26	26
Контактная работа	26,35	26,35	26,35	26,35
Сам. работа	145	145	145	145
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 «Подъёмно-транспортные машины» является формирование у студентов знаний в области эффективного применения подъёмно-транспортных машин, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач технологического конструирования, расчета производительности, испытаний. Изучение данной дисциплины формирует знания в области эксплуатации подъёмно-транспортных машин, механизации погрузочно - разгрузочных и складских работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.22
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Математика
2.1.5	Компьютерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций
2.2.2	Машины и оборудование газонефтепроводов
2.2.3	Строительные машины и оборудование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику определения количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ	
навыками разработки определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Теоретические основы создания машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	11			
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, Иванников П.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	Получение математической модели изучаемого процесса, повышение производительности об-работки экспериментальных данных, получение более достоверных данных по производствен-ному эксперименту, обеспечение возможности решать основные вопросы, связанные с обработкой результатов экспериментальных исследований технологических 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	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Теория механизмов и машин
2.1.5	Детали машин и основы конструирования
2.1.6	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.1.7	Материаловедение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения
2.2.2	Технологическая оснастка
2.2.3	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.2.4	Проектирование машиностроительного производства
2.2.5	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
2.2.6	Управление качеством продукции
2.2.7	Технологические методы обеспечения качества изделий в машиностроении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
практические задачи в области профессиональной деятельности
Уметь:
решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения решений практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

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

3.3.1	Освоение методов проектирования, планирования и проведения экспериментов, обработка экспериментальных данных по исследованиям применительно к транспортно-технологическим машинам и оборудовании, обеспечению их надежности

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. Лекции						
1.1	Роль русских и зарубежных ученых в т.ч. изобретателей. Диалектика технического прогресса. Функционально структурные части машин. /Лек/	8	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.3 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.2	Роль русских и зарубежных ученых в т.ч. изобретателей. Диалектика технического прогресса. Функционально структурные части машин. /Ср/	8	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.3	Общие вопросы создания машин. Требования, этапы создания, принцип и методы конструирования, принципы само устанавливаемости механизмов. /Лек/	8	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.4	Общие вопросы создания машин. Требования, этапы создания, принцип и методы конструирования, принципы само устанавливаемости механизмов. /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.5	Приводы машин. Стандарты, стандартизация и унификации. Роль стан-дартов в повышении эффективности производства. Унификация и агре-гатирование. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.6	Приводы машин. Стандарты, стандартизация и унификации. Роль стан-дартов в повышении эффективности производства. Унификация и агре-гатирование. /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.7	Основные принципы художественного конструирования машин. Эргономи-ка. Охрана труда. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.8	Основные принципы художественного конструирования машин. Эргономи-ка. Охрана труда. /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.9	Патентное право, открытия, изобретения, лицензионные соглашения. Оформление заявки на изобретение /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	

1.10	Патентное право, открытия, изобретения, лицензионные соглашения. Оформление заявки на изобретение /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.11	Надежность машин и оборудования, основные термины и определения, теоретические основы надежности, законы распределения наработки из-делий до отказа. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.12	Надежность машин и оборудования, основные термины и определения, теоретические основы надежности, законы распределения наработки из-делий до отказа. /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.13	Оценка надежности изделий по результатам наработки изделий до отка -за. Выборка, составление вариационного ряда, определение среднего, дис-персии среднеквадратического, коэффициента вариации, теоретического закона распределения наработки /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
1.14	Оценка надежности изделий по результатам наработки изделий до отка -за. Выборка, составление вариационного ряда, определение среднего, дис-персии среднеквадратического, коэффициента вариации, теоретического закона распределения наработки /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Анализ механизмов с целью выявления и устранения избыточных связей /Пр/	8	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.2	Анализ механизмов с целью выявления и устранения избыточных связей /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.3	Случайные величины и их характеристики (расчет характеристик по наработке изделий до отказа). /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.4	Случайные величины и их характеристики (расчет характеристик по наработке изделий до отказа). /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.5	Оценка надежности невосстанавливаемых изделий (расчет оценок надежности по наработке изделий до отказа). /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	

2.6	Оценка надежности невосстанавливаемых изделий (расчет оценок надежности по наработке изделий до отказа). /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.7	Определение надежности в период нормальной эксплуатации (экспоненциальный закон распределения). /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.5 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.8	Определение надежности в период нормальной эксплуатации (экспоненциальный закон распределения). /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.9	Определение надежности в период постепенных отказов (нормальный закон распределения). /Пр/	8	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.10	Определение надежности в период постепенных отказов (нормальный закон распределения). /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.11	Определение надежности при подчинении наработки распределению Вей-булла /Пр/	8	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.12	Определение надежности при подчинении наработки распределению Вей-булла /Ср/	8	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.13	Исследование напряженного состояния металлоконструкций методом тензометрирования. /Пр/	8	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.14	Исследование напряженного состояния металлоконструкций методом тензометрирования. /Ср/	8	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.15	Оформление заявки на изобретение /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.16	Оформление заявки на изобретение /Ср/	8	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	

2.17	Планирование многофакторного эксперимента /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
2.18	Планирование многофакторного эксперимента /Ср/	8	3,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1Л2.10 Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.8 Л2.4 Л2.9 Л2.6	0	
	Раздел 3. Защита курсового проекта						
3.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	8	0,8			0	
3.2	Аттестация /Катт/	8	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Билет № 1

1. Изложите диалектическую взаимосвязь технологического процесса и техники (оборудования), указав, что первично и что вторично.
2. Изложите принцип само устанавливаемости механизмов.
3. Определение вероятности безотказной работы изделия по задаваемому коэффициенту безопасности

Билет № 2

1. Охарактеризуйте требования (социальные, экономические, технологические, эксплуатационные), предъявляемые к машинам.
2. Опишите методы поиска технических решений при создании машин.
3.Решение вопросов надежности на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.

Билет № 3

1. Изложите основные цели и задачи стандартизации. Категории и виды стандартов.
2. Основные положения и приёмы, используемые при конструировании машин (главные показатели машин, преемственность, типы решаемых задач, инверсия, совмещение функций, дробление звеньев).
3. Вероятность безотказной работы по критерию прочности.

Билет № 4

1. Изложите основные положения методики разработки стандартов.
2. Факторы, обеспечения снижения материалоёмкости машин.
3. Оценка надежности при механическом изнашивании.

Билет № 5

1. Изложите стандартизацию параметрических и типовых размерных рядов машин.
2. Опишите способы снижения материалоёмкости валов, осей, пальцев.
3. Надежность резьбовых соединений.

Билет № 6

1. Обоснуйте необходимость унификации и агрегатирования в машиностроении.
2. Назовите достоинства и недостатки приводов строительных машин (механического, гидравлического, пневматического), а также источников энергии (ДВС, электрического).
3. Вероятность безотказной работы по критерию не раскрытию стыка.

Билет № 7

1.Изложите сущность понятия открытие, изобретение, рационализаторское предложение, промышленный образец и товарный знак.
2. Опишите существующие способы регулирование скорости движения рабочего органа с гидравлическим приводом.
3. Вероятность безотказной работы по не сдвигаемости стыка.

Билет № 8

1.Охарактеризуйте патентную чистоту объектов техники, и изложите сущность патентования за рубежом.
2. Эстетика в инженерной деятельности при создании машин.
3.Определение вероятности безотказной работы по критерию статической прочности.

Билет № 9

1. Изложите необходимость и методы теоретических и экспериментальных исследований при создании машин.
2.Основные эстетические характеристики машин (целостность и выразительность формы, пропорциональность и масштабность).
3.Нахождение вероятности безотказной работы по критерию сопротивления усталости.

Билет № 10

1.Охарактеризуйте исследовательскую аппаратуру и технику эксперимента.
2.Изложите основные требования эргономики и техники безопасности при создании машин.
3.Надежность подшипников качения.

Билет № 11

1.Изложите диалектическую взаимосвязь технологического процесса и техники (оборудования), указав, что первично и что вторично.
2.Изложите основные требования эргономики и техники безопасности при создании машин.
3.Понятие надежности, надежность как одно из свойств качества.

Билет № 12

1.Опишите методы поиска технических решений при создании машин.
2.Изложите необходимость и методы теоретических и экспериментальных исследова-ний при создании машин.
3.Надежность систем с последовательной схемой соединения элементов.

Билет № 13

1.Основные положения и приёмы, используемые при конструировании машин (главные показатели машин, преемственность, типы решаемых задач, инверсия, совмещение функций, дробление звеньев).
2.Эстетика в инженерной деятельности при создании машин.
3.Математические оценки показателей надежности как характеристики случайных величин.

Билет № 14

1.Изложите основные положения методики разработки стандартов.
2.Опишите существующие способы регулирование скорости движения рабочего органа с гидравлическим приводом.
3.Распределение Вейбулла. Совместное действие внезапных и постепенных отказов.

Билет № 15

1.Изложите стандартизацию параметрических и типовых размерных рядов машин.
2.Обоснуйте необходимость унификации и агрегатирования в машиностроении.
3.Надежность в период нормальной эксплуатации.

Билет № 16

1.Приводы строительных и дорожных машин, достоинства и недостатки.
2.Изложите принцип само устанавливаемости механизмов.
3. Понятие ресурса. Виды ресурсов

Билет № 17

1.Изложите основные цели и задачи стандартизации. Категории и виды стандартов.
2.Факторы, обеспечивающие снижение материалоёмкости машин.
3.Вероятность безотказной работы по критерию прочности болтового соединения.

Билет № 18

1.Обоснуйте необходимость унификации и агрегатирования в машиностроении.
2.Изложите сущность понятия открытие, изобретение, рационализаторское предложение, промышленный образец и товарный знак.
3.Надежность сварных соединений.

Билет № 19

1.Охарактеризуйте патентную чистоту объектов техники и изложите сущность патентова-ния за рубежом.
2.Опишите существующие способы регулирование скорости движения рабочего органа с гидравлическим приводом.
3.Надежность резьбовых соединений.

Билет № 20

1.Изложите основные требования эргономики и техники безопасности при создании машин.
2.Основные положения и приёмы, используемые при конструировании машин (главные показатели машин, преемственность, типы решаемых задач, инверсия, совмещение функций, дробление звеньев).
3.Время наработки изделия до отказа как случайная величина, нормальный закон распределе-ния

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванников, Петр Александрович, Кириллов, Федор Федорович	Технические основы создания машин: программа дисциплины, методические указания и контрольная работа	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л1.2	Кириллов, Федор Федорович, Добжинский, Даниил Павлович	Технические основы создания машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского университета, 1991

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2022
Л2.2	Дунаев, Петр Федорович, Леликов, Олег Павлович	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроит. спец.	М.: Академия, 2008
Л2.3	Курмаз, Леонид Владимирович, Курмаз, Олег Леонидович	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	М.: Высшая школа, 2007
Л2.4	Дунаев, Петр Федорович, Леликов, Олег Павлович	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Жуков, Владимир Андреевич	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020
Л2.6	Дунаев, Петр Федорович, Леликов, Олег Павлович	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие для вузов по машиностроит. спец.	М.: Академия, 2006
Л2.7	Ерохин, Михаил Никитьевич, Карп, Анатолий Владимирович, Соболев, Евгений Иванович	Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для вузов по агроинженерным специальностям	М.: КолосС, 2004
Л2.8	Мудров, Александр Григорьевич, Мудрова, Анна Александровна	Детали машин и основы конструирования: Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2021
Л2.9	Балдин, Владимир Алексеевич, Галевко, Владимир Владимирович	Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.10	Дунаев, Петр Федорович, Леликов, Олег Павлович	Конструирование узлов и деталей машин: учебное пособие	М.: Академия, 2004

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	Google Chrome
6.3.1.4	Blender
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.7	OriginPro
6.3.1.8	Foxit Reader
6.3.1.9	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.10	PDF Architect 7
6.3.1.11	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.12	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.13	OpenOffice
6.3.1.14	КОМПАС-3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://www.studentlibrary.ru
6.3.2.2	http://znanium.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

7.1 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 ре-комендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчерки-вающие 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 соответ-ствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учеб-ной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических издани-ях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

7.2 Практические и лабораторные занятия.

Практические и лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое тео-ретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное зна-чение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому (лабораторному) занятию, студентам необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы полу-чить общее представление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует по-работать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому (лабораторному) занятию включает 2 этапа: первый – орга-низационный; второй - закрепление 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 рас-сматривается 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 рекоменду-ется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобре-тается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необ-ходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консуль-тации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале заня-тия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические по-ложения по теме занятия.

7.3 Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным ма-териалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа сту-дента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудитори-ях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятель-ной работы,

выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разраба-тывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и ука-заниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и вне-аудиторной 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 ежене-дельных 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

_____

_____

ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Теоретические основы создания машин
Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н. , доцент, Иванников П.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
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	Получение математической модели изучаемого процесса, повышение производительности об-работки экспериментальных данных, получение более достоверных данных по производствен-ному эксперименту, обеспечение возможности решать основные вопросы, связанные с обработкой результатов экспериментальных исследований технологических 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	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Теория механизмов и машин
2.1.5	Детали машин и основы конструирования
2.1.6	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.1.7	Материаловедение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения
2.2.2	Технологическая оснастка
2.2.3	Автоматизация производственных процессов в машиностроении
2.2.4	Проектирование машиностроительного производства
2.2.5	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
2.2.6	Управление качеством продукции
2.2.7	Технологические методы обеспечения качества изделий в машиностроении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
практические задачи в области профессиональной деятельности
Уметь:
решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения решений практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности	

практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности	
решать практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
навыками по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности	
навыками применения решений практических 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.

ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Теория надежности машин и механизмов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	24,8	
самостоятельная работа	110,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	14	14	14	14
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.	24,8	24,8	24,8	24,8
Контактная работа	25,15	25,15	25,15	25,15
Сам. работа	110,2	110,2	110,2	110,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин 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	Инженерная графика
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.2	Подъемно-транспортные машины
2.2.3	Строительные машины и оборудование
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками принятия обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
практические задачи в области профессиональной деятельности
Уметь:
решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыками решения практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знание способов и методов разработки программ и методик испытаний наземных транс-портно-технологических машин и их технологического оборудования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умение в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками работы в составе коллектива исполнителей при разработке про-грамм и методик, а также проведении испытаний наземных транспортно-технологических ма-шин и их технологического оборудования

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. Теория надежности машин и механизмов						
1.1	Роль надежности в экономике и пути ее развития. Потреби-тельские свойства машин и механизмов. Безопасность, надеж-ность, производительность. Что изучает теория надежности машин. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.2	Роль надежности в экономике и пути ее развития. Потреби-тельские свойства машин и механизмов. Безопасность, надеж-ность, производительность. Что изучает теория надежности машин. /Ср/	9	4,2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.3	Случайные величины и их характеристики. Функция распределе-ния случайной величины, плотность распределения вероятности случайной величины. Выборка. Выборочное среднее, дисперсия. Выборочные начальные и центральные моменты. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.4	Случайные величины и их характеристики. Функция распределе-ния случайной величины, плотность распределения вероятности случайной величины. Выборка. Выборочное среднее, дисперсия. Выборочные начальные и центральные моменты. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.5	Основные понятия теории надежности. Ч.1. Отказ. Дефекты. Причины возникновения отказов. Характер отказов. Причины и последствия наступления отказов. Ремонтируемые и неремон-тируемые изделия. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.6	Основные понятия теории надежности. Ч.1. Отказ. Дефекты. Причины возникновения отказов. Характер отказов. Причины и последствия наступления отказов. Ремонтируемые и неремон-тируемые изделия. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.7	Вычисление среднего значения и дисперсии времени работы меж-ду последовательными отказами. Временная диаграмма времени работы между отказами. Эквивалентные формулы для вычисле-ния дисперсии. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.8	Вычисление среднего значения и дисперсии времени работы меж-ду последовательными отказами. Временная диаграмма времени работы между отказами. Эквивалентные формулы для вычисле-ния дисперсии. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	

1.9	Основные понятия теории надежности. Ч.2. Надежность, от-казоустойчивость, долговечность, сохраняемость, исправное со-стояние, работоспособное состояние, предельное состояние. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.10	Основные понятия теории надежности. Ч.2. Надежность, от-казоустойчивость, долговечность, сохраняемость, исправное со-стояние, работоспособное состояние, предельное состояние. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.11	Количественные характеристики надежности. Ч.1. Вероят-ность безотказной работы, вероятность отказов, частота от-казов. /Лек/	9	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.12	Количественные характеристики надежности. Ч.1. Вероят-ность безотказной работы, вероятность отказов, частота от-казов. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.13	Количественные характеристики надежности. Ч.2. Интенсив-ность отказов, среднее время безотказной работы, наработка на отказ. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.14	Количественные характеристики надежности. Ч.2. Интенсив-ность отказов, среднее время безотказной работы, наработка на отказ. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.15	Количественные характеристики надежности (вероятностные определения). Мастер-класс /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.16	Количественные характеристики надежности (вероятностные определения). Мастер-класс /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.17	Коэффициенты надежности. Коэффициенты готовности, про-стоя, профилактики, отказов узлов, стоимости эксплуатации, частота профилактики. /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.18	Коэффициенты надежности. Коэффициенты готовности, про-стоя, профилактики, отказов узлов, стоимости эксплуатации, частота профилактики. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.19	Потоки отказов. Интенсивность потока отказов, параметр потока отказов. Простейший поток отказов. Условия стацио-нарности, отсутствия последействия, ординарности. Нестаци -онарный пуассоновский поток. Поток с ограниченным последей-ствием (поток Пальма). /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	

1.20	Потоки отказов. Интенсивность потока отказов, параметр потока отказов. Простейший поток отказов. Условия стацио-нарности, отсутствия последействия, ординарности. Нестаци -онарный пуассоновский поток. Поток с ограниченным последей-ствием (поток Пальма). /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.21	Количественные характеристики невосстанавливаемых элемен-тов (статистическое определение). Интерпретация экспери-ментальной временной зависимости интенсивности отказов. Компьютерные симуляции. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.22	Количественные характеристики невосстанавливаемых элемен-тов (статистическое определение). Интерпретация экспери-ментальной временной зависимости интенсивности отказов. Компьютерные симуляции. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.23	Потоки отказов. Экспоненциальный закон распределения, закон Рэлея, нормальное распределение, гамма-распределение, распреде-ление Вейбулла. Количественные характеристики надежности при различных законах распределения времени возникновения от-казов /Лек/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.24	Потоки отказов. Экспоненциальный закон распределения, закон Рэлея, нормальное распределение, гамма-распределение, распреде-ление Вейбулла. Количественные характеристики надежности при различных законах распределения времени возникновения от-казов /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.25	Проверка статистических гипотез о характере распределений потоков отказов и интервалов времени восстановления. Графи-ческое обоснование гипотезы. Критерий Пирсона. Проверка нормальности распределения по коэффициентам асимметрии и эксцесса. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.26	Проверка статистических гипотез о характере распределений потоков отказов и интервалов времени восстановления. Графи-ческое обоснование гипотезы. Критерий Пирсона. Проверка нормальности распределения по коэффициентам асимметрии и эксцесса. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.27	Коэффициенты, учитывающие вынужденный простой машины длительного использования. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.28	Коэффициенты, учитывающие вынужденный простой машины длительного использования. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	

1.29	Методы оценки параметров распределений потоков отказов. Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.30	Математическое моделирование распределений потока отказов. Метод обратных функций. Моделирование нормального распре-деления. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.31	Математическое моделирование распределений потока отказов. Метод обратных функций. Моделирование нормального распре-деления. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.32	Математическое моделирование случайных величин с известным распределением. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.33	Математическое моделирование случайных величин с известным распределением. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.34	Методы расчета надежности при основном соединении элемен-тов. Расчет надежности при внезапных отказах. Расчет надежности с учетом продолжительности работы. Коэффици -ентный метод расчета надежности. Основной элемент. Отно-сительный коэффициент надежности. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.35	Методы расчета надежности при основном соединении элемен-тов. Расчет надежности при внезапных отказах. Расчет надежности с учетом продолжительности работы. Коэффици -ентный метод расчета надежности. Основной элемент. Отно-сительный коэффициент надежности. /Ср/	9	4		Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.36	Анализ надежности систем при общем резервировании. Посто-янно включенный резерв. Коэффициенты надежности. Выигрыш надежности при постоянно включенном резерве. /Пр/	9	0,5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.37	Проверка статистических гипотез о характере распределения времени работы между отказами и времени восстановления. Распределение Вейбулла, распределение Релея. Разбор конкрет-ных ситуаций. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.38	Проверка статистических гипотез о характере распределения времени работы между отказами и времени восстановления. Распределение Вейбулла, распределение Релея. Разбор конкрет-ных ситуаций. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.39	Резервирование замещением при общем резервировании. «Горячий резерв». «Теплый резерв». «Холодный резерв». Основные количе-ственные характеристики надежности при экспоненциальном распределении отказов и холодном резерве. Выигрыш надежно-сти. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	

1.40	Резервирование замещением при общем резервировании. «Горячий резерв». «Теплый резерв». «Холодный резерв». Основные количе-ственные характеристики надежности при экспоненциальном распределении отказов и холодном резерве. Выигрыш надежно-сти. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.41	Поэлементное резервирование. Частичное резервирование. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.42	Поэлементное резервирование. Частичное резервирование. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.43	Общие вопросы экспериментальной оценки надежности. Точ-ность и достоверность экспериментальных показателей надеж-ности. Косвенные методы оценки параметров надежности. Со-став фиксируемой информации, бланки. Первичный анализ ста-тистических данных. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.44	Общие вопросы экспериментальной оценки надежности. Точ-ность и достоверность экспериментальных показателей надеж-ности. Косвенные методы оценки параметров надежности. Со-став фиксируемой информации, бланки. Первичный анализ ста-тистических данных. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.45	Анализ надежности систем при общем резервировании. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.46	Анализ надежности систем при общем резервировании. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.47	Факторы, определяющие надежность. Субъективные факторы. Объективные факторы. Конструктивные и производственные факторы. Эксплуатационные факторы. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.48	Факторы, определяющие надежность. Субъективные факторы. Объективные факторы. Конструктивные и производственные факторы. Эксплуатационные факторы. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.49	Методы повышения надежности машин. Упрощение схемы. Со-вершенствование технологии производства. Статистический контроль качества продукции. Встроенный контроль и диагно-стика. Облегчение режимов работы элементов. Автоматизация проверок. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	

1.50	Методы повышения надежности машин. Упрощение схемы. Со-вершенствование технологии производства. Статистический контроль качества продукции. Встроенный контроль и диагно-стика. Облегчение режимов работы элементов. Автоматизация проверок. /Ср/	9	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.51	Проверка статистической гипотезы о том, что распределение времени работы между отказами имеет экспоненциальный за-кон распределения. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.52	Проверка статистической гипотезы о том, что распределение времени работы между отказами имеет экспоненциальный за-кон распределения. /Ср/	9	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.53	Оценка параметров износа резцов. Конусные резцы. Режимы вращения. Плоские резцы. Клиновидные резцы. Параметры реза-ния. Оценка параметров износа резцов по экспериментальным данным. Компьютерные симуляции. /Пр/	9	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.54	Оценка параметров износа резцов. Конусные резцы. Режимы вращения. Плоские резцы. Клиновидные резцы. Параметры реза-ния. Оценка параметров износа резцов по экспериментальным данным. Компьютерные симуляции. /Ср/	9	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.1	0	
1.55	Экзамен /Катт/	9	0,35	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2	0	
	Раздел 2. Защита курсового проекта						
2.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	9	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дать определение надежности?
2. Дать определение работоспособного состояния?
3. Дать определение отказа?
4. Дать определение безотказности?
5. Дать определение долговечности?
6. Чем характеризуется долговечность?
7. Дать определение ремонтопригодности?
8. Привести пример ремонтопригодных изделий.?
9. Дать определение сохраняемости.?
10. Почему понятие надежности связывают с понятиями безотказности, долговечности, ре-монтопригодности и сохраняемости?
11. Что включает в себя понятие «безопасность»?
12. Что такое предельное состояние?
13. Каким образом «отодвигают» время наступления предельного состояния?
14. В чем отличие работоспособного состояния от исправного состояния?
15. На какие две большие группы делят все машины и механизмы?
16. Привести пример машин длительного использования?
17. Привести пример узлов одноразового использования?
18. Какие основные количественные показатели характеризуют надежность технических систем длительного использования?
19. Что такое случайная величина?
20. Какими функциями характеризуется случайная величина?

21. Какими основными числовыми параметрами характеризуется случайная величина?
22. Что такое вероятность и как она определяется численно?
23. Приведите свойства вероятности?
24. Дать вероятностное определение вероятности безотказной работы?
25. Дать статистическое определение вероятности безотказной работы?
26. Дать вероятностное определение вероятности отказов?
27. Дать статистическое определение вероятности отказов?
28. Дать определение частоты отказов?
29. Дать определение средней частоты отказов?
30. Дать определение интенсивности отказов?
31. Как по графику временной зависимости интенсивности отказов выделить основные пе-риоды жизни машины?
32. Как изобразить графически жизненный цикл машины длительного использования с пе-риодическими ремонтами?
33. Чем отличаются понятия «частота отказов» и «средняя частота отказов»?
34. Дать определение среднего времени и дисперсии работы между отказами?
35. Изобразить временную диаграмму жизни машины длительного использования?
36. Какие коэффициенты надежности учитывают время работы и время восстановления?
37. Дать определение коэффициента готовности?
38. Как по экспериментальным данным вычислить коэффициент готовности?
39. Дать вероятностные определения коэффициентов готовности и простоя?
40. Дать определение коэффициента простоя?
41. Дать определение коэффициента профилактики?
42. Как увеличить коэффициент готовности?
43. Как уменьшить коэффициент простоя?
44. Дать определение коэффициента стоимости эксплуатации?
45. Сформулировать – в каком случае можно рекомендовать вывести из эксплуатации ма-шину длительного использования?
46. Дать определение простейшего потока отказов?
47. Что означает условие стационарности?
48. Что означает условие отсутствия последействия?
49. Что означает условие ординарности?
50. Дать развернутое определение нестационарного пуассоновского потока?
51. Сформулировать основное свойство простейшего потока отказов?
52. Количественные характеристики надежности для экспоненциального закона распреде-ления времени работы между отказами?
53. Как доказать, что распределение времени работы между отказами является экспоненци-альным законом?
54. Как вычислить по экспериментальным данным параметр экспоненциального распреде-ления?
55. Каким методом вычисляются параметры распределений Вейбулла и Рэлея по экспери-ментальным данным?
56. Как классифицируются отказы?
57. Чем отличаются внезапные отказы от постепенных отказов?
58. Чем вызываются постепенные отказы?
59. Что такое конструктивный отказ?
60. Что такое эксплуатационный отказ?
61. Метод расчета надежности при внезапных отказах?
62. В чем заключается основная идея коэффициентного метода расчета надежности?
63. Дать объяснение понятия «основной элемент»?
64. Каким образом в «коэффициентном методе» расчета надежности учитывается изменение условий эксплуатации машин?
65. Перечислить основные методы повышения надежности машин при проектировании?
66. Состав фиксируемой информации для последующего анализа надежности машин?
67. Какие факторы определяют надежность машин?
68. Какие объективные факторы влияют на надежность машин и оборудования?
69. Привести примеры объективных факторов, которые существенно влияют на надежность машин и механизмов?
70. Как влияет влажность на надежность машин?
71. Каким образом можно повысить надежность роликовых подшипников на этапе изготов-ления, эксплуатации?
72. Как влияют условия эксплуатации на надежность машин?
73. Как влияет запыленность на надежность строительных и дорожных машин?
74. Как влияет вибрация на надежность строительных и дорожных машин?
75. Какие субъективные факторы влияют на надежность машин и оборудования?
76. Как влияет квалификация обслуживающего персонала на долговечность машин и меха-низмов?
77. Какие основные методы неразрушающих испытаний, контроля и технической диагно-стики вы знаете?
78. Какую роль методы неразрушающих испытаний, контроля и диагностики играют в деле повышения надежности машин и механизмов?
79. Какие элементы землеройных машин наименее долговечны?
80. Дать рекомендации по повышению надежности машины длительного использования на стадии проектирования и

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА)

1. Какими потребительскими свойствами характеризуются машины и механизмы?
2. Что такое надежность?
3. Пояснить значение вопросов надежности для эффективного функционирования эконо-мики страны?
4. Что такое отказ?
5. Что такое отказоустойчивость?
6. Что такое долговечность?
7. Что такое сохраняемость?
8. В каких состояниях может находиться машина?
9. Что такое дефект?
10. Перечислить основные количественные характеристики надежности.
11. Что такое работоспособное состояние?
12. Что такое предельное состояние?
13. В каком случае машина или механизм выводится из эксплуатации?
14. Какие бывают отказы?
15. Привести схемы взаимосвязи надежности, безотказности, долговечности, ремонтопри-годности и сохраняемости.
16. На какие две большие группы делятся все машины и механизмы?
17. Какими функциями характеризуется случайная величина?
18. Как связаны функция распределения случайной величины и плотность распределения случайной величины?
19. Дать вероятностное определение вероятности безотказной работы машины.
20. Приведите типичный график зависимости вероятности безотказной работы от времени.
21. Дать статистическое определение вероятности безотказной работы машины.
22. Дать вероятностное определение вероятности отказов.
23. Дать статистическое определение вероятности отказов.
24. Приведите типичный график зависимости вероятности отказов от времени.
25. Как связана вероятность безотказной работы с вероятностью отказов?
26. Дать вероятностное определение частоты отказов.
27. Дать определение средней частоты отказов.
28. Дать статистическое определение частоты отказов.
29. Дать вероятностное определение интенсивности отказов.
30. Дать статистическое определение интенсивности отказов.
31. На графике зависимости интенсивности отказов от времени выделите характерные пе-риоды в жизни машины?
32. Изобразите графически, каким образом своевременный ремонт продлевает срок службы машины длительного использования.
33. Охарактеризуйте период приработки.
34. Охарактеризуйте период нормальной эксплуатации машины.
35. Охарактеризуйте период старения машины.
36. Опишите период нормальной эксплуатации машины для экспоненциального закона рас-пределения времени работы машины между последовательными отказами.
37. Дать вероятностное определение среднего времени безотказной работы.
38. Дать статистическое определение среднего времени безотказной работы.
39. Дать вероятностное определение наработки на отказ.
40. Дать статистическое определение наработки на отказ.
41. Как вычислить по экспериментальным данным среднее время восстановления машины или механизма.
42. Какими временными параметрами характеризуется процесс эксплуатации машины дли-тельного использования?
43. Дать вероятностное определение коэффициента готовности.
44. Дать статистическое определение коэффициента готовности.
45. Дать вероятностное определение коэффициента вынужденного простоя.
46. Дать статистическое определение коэффициента вынужденного простоя.
47. Как связаны коэффициенты готовности и вынужденного простоя?
48. Дать определение коэффициента профилактики.
49. Как связаны коэффициенты готовности и профилактики?
50. Как связаны коэффициенты профилактики и простоя?
51. Что такое стоимость эксплуатации?
52. Что такое частота профилактики?
53. Что такое поток отказов?
54. Что такое параметр потока отказов?
55. Что такое простейший поток отказов?
56. Что такое условие стационарности для случайного потока отказов?
57. Что такое условие отсутствия последействия для случайного потока отказов?
58. Что такое условие ординарности для случайного потока отказов?
59. Какой поток называется стационарным Пуассоновским?

60. Какие основные распределения используются при анализе надежности машин?
61. Какое распределение является «основным» законом надежности?
62. Как найти основные количественные характеристики надежности для экспоненциально-го закона распределения времени работы между последующими отказами?
63. Назовите основное свойство простейшего потока отказов.
64. Как определиться с законом распределения времени работы между последующими отка-зами графическим способом?
65. Как вычислить параметр экспоненциального распределения по экспериментальной вы-борке времен между последовательными отказами?
66. Как определиться с законом распределения времени работы между последующими отка-зами аналитическим способом?
67. Каким методом вычисляются параметры распределения Вейбулла?
68. Что такое статистическая гипотеза?
69. Как рассчитать надежность при внезапных отказах?
70. Как зависит надежность машин и механизмов от количества их составляющих?
71. Как учесть при расчете характеристик надежности изменение условий эксплуатации машин и механизмов?
72. Что такое основной элемент?
73. Что такое коэффициентный метод расчета надежности?
74. Каким образом можно увеличить коэффициент готовности?
75. Перечислите методы, с помощью которых можно уменьшить коэффициент вынужденно-го простоя?
76. Каким образом можно вычислить годовой простой машины?
77. Перечислить основные способы повышения надежности машин и механизмов?
78. Перечислить основной состав фиксируемой информации для статистического анализа машин и механизмов.
79. Сформулировать и обосновать основное экономическое противоречие в практических приложениях теории надежности.
80. Как оценить долговечность клиновидных резцов по результатам обработки эксперимен-тальных данных по линейному параметру износа.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богатырев, Владимир Анатольевич	Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Северцев, Николай Алексеевич	Теория надежности сложных систем в отработке и эксплуатации: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Каштанов, Виктор Алексеевич, Медведев, Алексей Иванович	Теория надежности сложных систем: Учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малафеев, Сергей Иванович, Копейкин, Анатолий Иванович	Надежность технических систем. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов по направлению 200100 "Приборостроение" и спец. 200103 "Авиацион. приборы и измерит.-вычислит. комплексы"	СПб. [и др.]: Лань, 2012
Л2.2	Виноградов, Виталий Михайлович, Черепахин, Александр Александрович	Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023
Л2.3	Герасимова, Ольга Олеговна	Надежность технических систем и техногенный риск: программа и методические указания к самостоятельному изучению дисциплины	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л2.4	Петрова, Ирина Владимировна, Чернухин, Роман Владимирович	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебно-методическая литература	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Осипов, Сергей Павлович	Основы надежности машин: задачи и примеры: практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.2	Осипов, Сергей Павлович	Основы надежности машин: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Blender
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.5	Kaspersky Internet Security
6.3.1.6	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.9	PDF Architect 7
6.3.1.10	Microsoft Project Pro 2007
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://pent.sopro.susu.ac.ru/W/EJ/ – Динамика, прочность и износостойкость машин: Электронный журнал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи экзамена необходимы: активная демонстра-ция 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 аттеста-ции по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендо-ванных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать ре-феративную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при де-монстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу кон-спект 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 перечис-лены 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 понима-нии 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 основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

ТЕОРИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Теория надежности машин и механизмов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	14	14	14	14
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.	24,8	24,8	24,8	24,8
Контактная работа	25,15	25,15	25,15	25,15
Сам. работа	110,2	110,2	110,2	110,2
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 студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин 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	Инженерная графика
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.2	Подъемно-транспортные машины
2.2.3	Строительные машины и оборудование
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Знает основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Имеет навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Знать:
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками принятия обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Самостоятельно решает практические задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
практические задачи в области профессиональной деятельности
Уметь:
решать практические задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыками решения практических задач в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
обоснованные технические решения задач профессиональной деятельности	
практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
использовать основные технологии и средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	
использовать навыки по принятию обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности	
решать практические задачи в области профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**

навыками применения основных технологий и средств, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
навыками принятия обоснованных технических решений задач профессиональной деятельности
навыками решения практических 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.

Резка и сварка металлоконструкций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Прикладная механика и материаловедение**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	21 3/6			
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 преподавтель, Кондратьева Н.М. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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.В
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.материалов. 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	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.
Уметь:
Умеет разрабатывать достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
Владеет стратегией достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
Знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
Уметь:
Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
Владеть:
Владеет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
Знает проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
Уметь:
Умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
Владеть:
Владеет проблемной ситуацией, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
3.1.2	Знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
3.1.3	Знает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
3.2.2	Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.

3.2.3	Умеет разрабатывать достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет проблемной ситуацией, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
3.3.2	Владеет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
3.3.3	Владеет стратегией достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.

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. Вводный инструктаж по охране труда. Требования производственной санитарии и ТБ						
1.1	Вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по охране труда при сварочных работах. Сварочный пост. Виды сварки и их классификация. /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э2	0	
1.2	Вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по охране труда при сварочных работах. Сварочный пост. Виды сварки и их классификация. /Ср/	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Разновидности сварных соединений. Свариваемость металлов и сплавов /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л3.6 Э1 Э2	0	
1.4	Разновидности сварных соединений. Свариваемость металлов и сплавов /Ср/	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.4 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Разновидности способов сварки металлов						
2.1	Сущность процесса электродуговой сварки. Оборудование –источники питания сварочной дуги. Методы оценки свариваемости. Знакомство и овладение приемами зажигания и поддержания устойчивого горения сварочной дуги.. /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.2	Сущность процесса электродуговой сварки. Источники питания сварочной дуги. Знакомство и овладение приемами зажигания и поддержания устойчивого горения сварочной дуги. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.3	Сварочная дуга и ее свойства. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Основные приёмы сварки. /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.4 Э1 Э2	0	
2.4	Сварочная дуга и ее свойства. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Основные приёмы сварки. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.5	Сварочные материалы: электроды, защитные газы, сварочная проволока. Строение сварного соединения. Классификация электродов. /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.6	Сварочные материалы: электроды, защитные газы, сварочная проволока. Строение сварного соединения. Классификация электродов. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	

2.7	Разновидности электродов и сварочной проволоки /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.9 Э1 Э2	0	
2.8	Разновидности электродов и сварочной проволоки /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.9	Режимы сварки и область применения: ручной, автоматической и полуавтоматической сварки. /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.10	Режимы сварки и область применения: ручной, автоматической и полуавтоматической сварки. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.11	Сварочные напряжения и деформации /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.3 Э1	0	
2.12	Сварочные напряжения и деформации /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.13	Основные дефекты сварных соединений. /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.14	Основные дефекты сварных соединений. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.15	Определение дефектов сварных швов на образцах и способы их устранения /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1 Э2	0	
2.16	Определение дефектов сварных швов на образцах и способы их устранения /Ср/	1	1,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.17	Материалы применяемые при ручной дуговой сварке. Основные режимы сварки. Сущность процесса и разновидности контактной сварки /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.18	Материалы применяемые при ручной дуговой сварке. Основные режимы сварки. Сущность процесса и разновидности контактной сварки /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.19	Контактная точечная сварка образцов /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.5 Э1 Э2	0	
2.20	Контактная точечная сварка образцов /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.21	Сварка в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом. Особенности сварки цветных металлов и сплавов /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.22	Сварка в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом. Особенности сварки цветных металлов и сплавов /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.23	Разновидности виды и методы сварки – наплавки. /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
2.24	Разновидности виды и методы сварки – наплавки. /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.25	Сварка, и материалы применяемые под слоем флюса /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.26	Газокислородная сварка и резка металлов. Структура ацетилено-кислородного пламени. Виды пламени. Кислородно-флюсовая резка /Лек/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.27	Газокислородная сварка и резка металлов. Структура ацетилено-кислородного пламени. Виды пламени. Кислородно-флюсовая резка /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	

2.28	Газовая сварка и резка металлов. Основные параметры оценки качества газокислородной резки металлов /Пр/	1	0,45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.29	Газовая сварка и резка металлов. Основные параметры оценки качества газокислородной резки металлов /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.30	Изготовление контрольного образца методом сварки по заданному технологическому процессу /Пр/	1	0,4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3Л3.7 Э1 Э2	0	
2.31	Изготовление контрольного образца методом сварки по заданному технологическому процессу /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
2.32	Подготовка к зачёту /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2	0	
2.33	Курсовое проектирование /Курс пр/	1	0,8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	
2.34	Контактная работа в период аттестации /Катт/	1	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА СТУДЕНТОВ

1. Классификация видов сварки.
2. Как классифицируется сварка по физическим признакам?
3. Какие виды сварки относятся к термическому классу?
4. Какие виды сварки относятся к термомеханическому классу?
5. Какие виды сварки относятся к механическому классу?
6. Как классифицируется сварка по способу защиты металла в зоне сварки?
7. Как классифицируется сварка по непрерывности процесса?
8. Как классифицируется сварка по степени механизации?
9. Как классифицируется сварка по типу защитных газов?
10. Как классифицируется сварка по способу защиты металла в зоне сварки?
11. Какие сварные соединения относятся к стыковым и их обозначения?
12. Какие сварные соединения относятся к угловым и их обозначения?
13. Какие сварные соединения относятся к тавровым и их обозначения?
14. Какие сварные соединения относятся к точечным и их обозначения?
15. Как классифицируется швы по числу слоёв?
16. Как классифицируется швы по расположению швов в пространственном положении?
17. Какие существуют основные параметры формы кромок?
18. Какие существуют вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов?
19. Какие существуют примеры условных обозначений сварных швов?
20. Ручная электродуговая сварка, сущность процесса, область применения, основные параметры режима сварки.
21. Сущность процесса газовой сварки, материалы, оборудование и область применения.
22. Структура ацетиленокислородного пламени. Виды пламени.
23. Сварка в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом: характеристика, сущность, материалы, область применения.
24. Строение сварочной дуги и ее свойства.
25. Статическая вольтамперная характеристика дуги, определение Uд.
26. Способы ионизации воздушного зазора между электродом и изделием.
27. Строение сварного соединения. Строение и структура зоны термического влияния при сварке низкоуглеродистой стали.
28. Сварочные плавящиеся и неплавящиеся электроды, маркировка и требования, предъявляемые к ним. Типы электродных покрытий.
29. Сварочные материалы: проволока, флюсы, защитные газы, электроды.
30. Автоматическая сварка под слоем флюса, сущность процесса, области применения, режимы сварки.
31. Точечная контактная сварка: области применения, сущность процесса, подбор режимов сварки.
32. Выбор параметров режима и числа проходов ручной дуговой сварки.
33. Типы сварных швов и соединений. Основные виды колебательных движений электрода, порядок выполнения сварных швов.
34. Свариваемость металлов и сплавов (физическая и технологическая).
35. Расчетная оценка свариваемости сталей: классификация сталей по степени свариваемости.
36. Газокислородная резка металлов. Условия, необходимые для протекания стабильного процесса резки.
37. Основные дефекты сварных соединений.
38. Особенности стыковой контактной сварки, области применения, сущность процесса, режимы сварки.
39. Понятие об эквиваленте углерода (Сэкв) при газовой резке металлов.

40. Параметры оценки качества газовой резки.
41. Оборудование и материалы, применяемые при газовой сварки и резке металлов.
42. Типы сварочных трансформаторов, требования, предъявляемые к ним.
43. Инвенторные источники питания для электродуговой сварки.
44. Плазменная сварка и резка металлов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЁТА

1. В чём заключается процесс сварки и их разновидности?
2. В чём заключается преимущества сварки?
3. Каковы тенденции развития сварки?
4. Как классифицируются сварочные процессы?
5. В чём заключается сущность металлургических процессов при термических видах сварки?
6. Каковы металлургические процессы при термомеханических видах сварки?
7. В чём заключаются физические процессы при механических видах сварки?
8. В чём сущность ручной электродуговой сварки?
9. Какие существуют разновидности сварных швов?
10. В чём заключается процесс электродуговой сварки?
11. Какие существуют разновидности дефектов сварных соединений?
12. Какие существуют дефекты сварки и методы их устранения?
13. Какие существуют виды сварки и разновидности сварки по классам?
14. Как классифицируется сварка по физическим признакам?
15. Как классифицируется сварка по механизации?
16. Как классифицируется сварка по способу защиты?
17. Какие существуют разновидности сварных швов?
18. Какие существуют основные параметры формы кромок?
19. Какие существуют вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов?
20. Какие существуют примеры условного обозначений сварных швов?
21. Какие существуют принцип работы, и последовательность работы ручной дуговой сваркой?
22. По каким признакам классифицируется электроды?
23. Какие существуют дефекты сварных швов?
24. Какие существуют виды брака сварных швов?
25. Какие существуют методы устроения дефектов сварных швов?
26. В чём заключаются физические процессы при механических видах сварки?
27. В чём сущность ручной электродуговой сварки?
28. Опишите строение сварочной дуги и её свойства.
29. В чём особенности электродов для различных видов дуговой сварки?
30. Опишите процесс сварки в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом.
31. Опишите оборудование для автоматической, полуавтоматической и ручной сварки в среде защитных газов.
32. В чём особенности сварки в углекислом газе?
33. В чём сущность сварки в среде инертных газов?
34. Какие существуют виды деформации и напряжения при сварке?
35. Каковы основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке?
36. В чём сущность техники ручной дуговой сварки при выполнении различных видов швов?
37. В чём сущность автоматической сварки под слоем флюса?
38. В чём сущность процесса газовой сварки: материалы, оборудование и область применения?
39. Какие существуют разновидности сварочного пламени и их структура?.
40. Какую применяют аппаратуру для газовой резки?
41. Каковы особенности сварки углеродистых и легированных сталей?
42. Какова технология сварки чугуна?
43. В чём особенности сварки цветных металлов и сплавов?
44. Приведите классификацию источников питания сварочной дуги.
45. В чём сущность плазменной сварки и резки металлов?

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

на тему:

«Основные виды сварки и их классификация»»

1. Холодная сварка без нагрева при обычных и даже пониженных температурах – это:
   1. диффузионная сварка;
   2. высокочастотная сварка;
   3. сварка давлением;
   4. электрошлаковая сварка.

   Ответ 3
2. К какому классу сварки относятся вид сварки световая?
   1. термическому;
   2. механическому;
   3. термомеханическому.

Ответ 1

3. К какому классу сварки относятся вид сварки электронно-лучевая?
   1. термическому;

2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 1
4. К какому классу сварки относятся виды сварки: холодная, ультразвуковая, сварка взрывом, трением –
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому
Ответ 2
5. К какому классу сварки относятся вид сварки взрывом?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 2
6. К какому классу сварки относятся виды сварки: дуговая, электрошлаковая, плазменная, электронно – лучевая, лазерная, газовая, термитная –
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 1
7. К какому классу сварки относятся вид сварки лазерная?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 1
8. К какому классу сварки относятся виды сварки кузнечная, контактная, диффузионная и прессовая сварка:
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 3
9. К какому классу сварки относятся вид сварки дуговая?
1. механическому;
2. термическому;
3. термомеханическому.
Ответ 2
10. К какому классу сварки относятся вид сварки электрошлаковая?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 1
11. К какому классу сварки относятся вид сварки прессовая сварка?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 3
12. К какому классу сварки относятся вид сварки – кузнечная сварка ?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 3
13. К какому классу сварки относятся вид холодной сварки?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 2
14. К какому классу сварки относятся виды сварки - контактная сварка?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 3
15. К какому классу сварки относятся вид сварки электронно-лучевая?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
16. К какому классу сварки относятся вид сварки плазменная?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 1

17. К какому классу сварки относятся виды сварки диффузионная?
1. термическому;
2. механическому;
3. термомеханическому.
Ответ 3

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ
на тему:
«Определение дефектов сварных швов на образцах и способы их устранения»
Цель работы
Ознакомиться с разновилностями дефектов сварных швов.
Познакомиться с– методами контроля сварных соединений и швов, причинами возникновения и методами их устранения
Приобрести навыки по выявлению дефектов и определению качества сварки внешним осмотром. .
Оборудование и инструменты: набор сварных образцов с характерными дефектами, штрангельциркуль, шаблоны, металлическая линейка лупа.
Порядок выполнения лабораторной работы:
1. Ответить на теоретические вопросы.
2. Сделать эскиз детали, изготовленной методом сварки, определить основные дефекты. Заполнить таблицу.

1. Дать определение дефектам сварных швов
– В процессе образования сварных соединений в металле шва и зоне термического влияния могут возникать различные отклонения от установленных норм и технических требований. Такие отклонения называют дефектами.
–Дефекты сварных соединений различают по причинам возникновения и месту их расположения (наружные и внутренние).
2. Какие существуют способы контроля сварных соединений?
Название способа контроля сварочных процессов Суть способа контроля сварочных процессов Недостатки способа контроля сварочных процессов
Контроль по образцам технологических проб.
В этом случае периодически изготовляют образцы соединений из материала той же марки и толщины, что и свариваемое
изделие, и подвергают их всесторонней проверке: внешнему
осмотру, испытаниям на прочность соединений. т.д. различие между образцом и изделием, а также возможность изменения сварочных условий с момента изготовления одного образца до момента изготовления следующего.
Контроль параметров режима сварки
На практике контролируют параметры, режим сварки согласно технологической карты. При дуговой сварке такими параметрами в первую очередь являются: сила тока, дуговое напряжение, скорость сварки, скорость подачи проволоки и др. Недостаток такого подхода заключается в необходимости контролирования многих параметров.
3. Разновидности дефектов сварных соединений по причинам возникновения:
Первая группа Перечень дефектов
Дефекты, связанные с металлургическими и тепловыми явлениями происходящими в процессе образования, формирования и кристаллизации сварочной ванны и остывания сварного соединения:
горячие и холодный
трещины в металле шва и околошовной зоне, поры, шлаковые
включения, неблагоприятные изменения свойств металла шва и
зоны термического влияния.
Вторая группа
Дефектами формирования швов связаных в основном с нарушением режима сварки, неправильной подготовкой и сборкой элементов конструкции под сварку, неисправностью оборудования, недостаточной квалификацией сварщика и другими нарушениями технологического процесса
К дефектам этой группы относятся несоответствие швов
расчетным размерам, непровары, подрезы, прожоги, наплывы, трещины и поры, непровары, неравномернсть ширины и высоты, незаваренные кратеры и др.
3.1. Разновидности дефектов сварных соединений по месту расположения:
Название дефектов Перечень дефектов
Внешний
нарушение установленных размеров и формы шва, непровар, подрез зоны сплавления, поверхностное окисление, прожог, наплыв, поверхностные поры, незаваренные кратеры и трещины на поверхности шва.
Название дефектов
Внутренний
внутренние поры, неметаллические включения, непровар и внутренние трещины.
3.2.Разновидности дефектов сварных соединений по форме и размерам:
Дефектами формы и размеров сварных швов являются их неполномерность, неравномерные ширина и высота, бугристость, седловины, перетяжки и т.п.
Название
дефектов Вид дефекта Причины возникновения Методы устранения
Трещины
Наружные и внутренние

несоблюдение технологии сварки, неверный выбор сварочных материалов, резкое охлаждение конструкций, повешенное содержание в шве углерода и различных примесей. Рассверливании ее начала и конца, с целью исключения дальнейшего распространения,удалении шва (вырубанием или вырезанием зубилом или резаком) и заваривании заново. При наличии сетки трещин дефектный участок вырезают и взамен сваркой накладывают заплату.

Подрезы

представляющие собой местные уменьшения толщины основного металла в виде канавок, располагающихся вдоль границ сварного шва. Подрезы возникают из-за повышенной величины сварочного тока. Чаще всего это дефект образуется в горизонтальных швах. Выставить правильную величину сварочного тока, а также устраняют подрезы наплавкой тонкого шва по линии подреза.

Наплывы

возникают когда расплавленный металл натекает на основной, но не образует с ним гомогенного соединения Образование наплывов – большой сварочный ток, слишком длинная дуга, неправильный наклон электрода, большой угол наклона изделия при сварке на спуск Устраняют наплывы срезанием зубилом с проверкой наличия непровара в этом месте.

Прожогами

называют дефекты сварки, проявляющиеся в сквозном проплавлении и вытекании жидкого металла через сквозное отверстие в шве. Прожоги возникают из-за высокого сварочного тока, недостаточной скорости перемещения электрода, большого зазора между кромками металла, слишком малой толщины подкладки Чтобы устранить прожог, поврежденное место тщательно зачищают и заваривают.

Непровары

это локальные несплавления наплавленного металла с основным, или слоев шва между собой.

Малая величина сварочного тока, неправильной подготовки кромок, большая скорость сварки, длинная дуга, малый зазор между кромками, наличие на кромках свариваемых деталей посторонних веществ (окалины, ржавчины, шлак). Для исправления ситуации непроваренный участок вырезается и заваривается.

Кратеры

Это дефекты в виде углубления, возникающего в результате обрыва сварочной дуги кратеры надлежит вырезать до основного металла и заварить.

Свищ

дефект в виде трубчатой полости в металле сварного шва. Причина – это подъемная сила,которая не может выдавить пору наружу, сквозь металл сварного шва вырезка дефектного места и заварка.

Пористость.

Пористость это полости, заполненные газами внутри металла, при котором газовые пузырьки остаются в металле после его затвердения, возникающие из-за загрязнений и посторонних веществ на поверхности свариваемого металла, высокого содержания углерода в присадочном материале в основном металле,а также из-за слишком высокой скорости сварки и повышенная влажности электрода Зону с ней необходимо вырезать до основного металла и заварить.

Перегрев и пережог металла.

Пережог и перегрев возникают из-за чрезмерно большого сварочного тока или малой скорости сварки. Причиной пережога является плохая защита сварочной ванны при сварке, а также сварка на чрезмерно большой силе тока пережженный металл необходимо полностью вырезать и заварить это место заново.

4. .Направления контроля сварных соединений

Название контроля Виды контроля

Неразрушающий метод – визуальный контроль.

К неразрушающим методам контроля качества сварных соединений относят внешний осмотр, контроль на непроницаемость (или герметичность) конструкций, контроль для обнаружения дефектов, выходящих на поверхность, контроль скрытых и внутренних дефектов и определяются внешним осмотром.

Разрушающий метод

К разрушающим методам контроля относятся способы испытания контрольных образцов с целью получения необходимых характеристик сварного соединения.

4.1. Неразрушающие методы контроля сварных швов:

№п/п Вид контроля Назначение контроля Методы контроля

1 Контроль непроницаемости сварных швов и соединений.

Сварные швы и соединения ряда изделий и сооружений должны отвечать требованиям непроницаемости (герметичности) для различных жидкостей и газов.

Непроницаемость сварных швов контролируют следующими методами: капиллярным (керосином), химическим (аммиаком), пузырьковым (воздушным или гидравлическим давлением), вакуумированием или газоэлектрическими течеискателями:

2 Люминесцентный контроль

Люминесцентный контроль и контроль методом красок, называемый также капиллярной дефектоскопией, проводят с помощью специальных жидкостей, которые наносят на контролируемую поверхность изделия. Люминесцентный контроль основан на свойстве некоторых веществ светиться под действием ультрафиолетового облучения.

3 Контроль методом красок

– Контроль методом красок заключается в том, что на очищенную поверхность сварного соединения наносится смачивающая жидкость, которая под действием капиллярных сил проникает в полость дефектов. После ее удаления на поверхность шва наносится белая краска. Выступающие следы

жидкости обозначают места расположения дефектов
4 Контроль газоэлектрическими течеискателями применяют для испытания ответственных сварных конструкций, так
как такие течеискатели достаточно сложны и дорогостоящи. В качестве газаиндикатора в них используется гелий. Обладая высокой проникающей способностью, он способен проходить через мельчайшие несплошности в металле регистрируется течеискателем.
4.2. Дать определение внутренним скрытым дефектам методам контроля:
- Поиск дефектов с помощью метод магнитного порошка, индукционный и магнитографический.
Методы магнитного контроля:
Способы определения магнитным контролем -метод магнитного порошка
С помощью магнитного порошка выявляют трещины, невидимые невооруженным глазом, внутренние трещины на глубине не более 15 мм, расслоение металла, а также крупные поры, раковины и шлаковые включения на глубине не более 3 -5 мм.
индукционный магнитный поток в изделии наводят электромагнитом переменного тока.
Дефекты обнаруживают с помощью искателя, в катушке которого под воздействием поля рассеяния индуцируется ЭДС, вызывающая оптический или звуковой сигнал на индикаторе магнитографический поле рассеяния фиксируется на эластичной магнитной ленте, плотно прижатой к поверхности соединения. Запись воспроизводится на магнитографическом дефектоскопе. В результате сравнения контролируемого соединения с эталоном делается вывод о качестве соединения
5. Разрушающие методы контроля:
Методы разрушающего контроля:
Название способов разрушающего метода контролем Методы испытаний при разрушающем методе контроля
Статические испытания испытаниям подвергаются как отдельные образцы, вырезанные из сварных швов, так и детали и узлы. растяжение, изгиб, смятие, ползучесть.
Динамические испытания испытаниям подвергаются как отдельные образцы, вырезанные из сварных швов, так и детали и узлы. на ударный изгиб, усталость. Проводятся и металлографические исследования для выявления изменений, происходящих в металле при различных режимах сварки и термообработки; различают макроанализ и микроанализ.
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА:
Эскиз свариваемого изделия с дефектом сварного шва- трещиной

Название дефекта
отливки Характеристика и размеры дефекта
Трещины– Это наиболее опасные дефекты сварки, способные привести практически к мгновенному разрушению сваренных конструкций.
Причина возникновения дефекта -
несоблюдение технологии сварки, неверный выбор сва-рочных материалов, резкое охлаждение конструкций, повешенное содержание в шве углерода и различных примесей
Способы устранения дефектов
Исправление трещины заключается в рассверливании ее начала и конца, с целью исключения дальнейшего распространения, удалении шва (вырубанием или вырезанием зубилом или реза-ком) и заваривании заново

Вывод:
В данной лабораторной работе мы изучили основные виды дефектов сварных швов, характеристики и размеры

5.2. Темы письменных работ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
1. Основные виды сварки и их классификация. Свариваемость металлов и сплавов. Методы оценки свариваемости.
2. Сварочная дуга и ее свойства. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Основные приёмы сварки.
3. Наплавка валика на образцах.
4. Сварка стыковых, угловых соединений образцов
5. Сварка стыковых, вертикальных и потолочных соединений образцов.
6. Основные параметры оценки качества газокислородной резки металлов.
7. Определение дефектов сварных швов на образцах и способы их устранения
8. Контактная сварка образцов
9. Изготовление контрольного образца методом сварки по заданному технологическому процессу

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА СТУДЕНТОВ
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ВОПРОСЫ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЁТА

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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	Трефилов, В. А., Костарев, С. Н., Плахова, Л. В.	Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело"	М.: Академия, 2011
Л2.2	Фролов, Василий Васильевич, Винокуров, Виталий Александрович, Волченко, Владимир Никитович, Парахин, Валентин Александрович	Теоретические основы сварки: учебное пособие для вузов по спец. "Оборудование и технология сварочного производства"	М.: Высшая школа, 1970
Л2.3	Федосов, Сергей Александрович, Оськин, Игорь Эдуардович	Основы технологии сварки: учебное пособие для вузов направления 1300500 "Нефтегазовое дело"	М.: Машиностроение, 2011
Л2.4	Малеткина, Татьяна Юрьевна	Виды сварных соединений и швов. Дефекты сварных швов: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Клопотов, Анатолий Анатольевич, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Газовая сварка и резка металлов: методические указания	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
Л3.2	Клопотов, Анатолий Анатольевич, Мелентьев, Сергей Владимирович, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Виды сварки. Обозначения сварных соединений и швов: 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	Сварочные напряжения и деформации: методические указания для выполнения лабораторной и практической работ	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
Л3.4	Лычагин, Андрей Дмитриевич, Соколов, Александр Петрович	Источники питания сварочной дуги: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.5	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
Л3.6	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
Л3.7	Лычагин, Дмитрий Васильевич	Составление операционной технологической карты на ручную дуговую сварку стальных трубопроводов: методические указания к курсовой работе и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л3.8	Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Дефекты сварных швов: методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.9	Лычагин, Андрей Дмитриевич, Соколов, Александр Петрович	Классификация и маркировка электродов: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сварка металлов-особенности работы с разными видами
Э2	Сварка металловклассификация и ...

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.4	КОМПАС-3D V15

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 Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/8	Компьютерный класс	Столы Стулья Принтер Роутер		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

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

_____

_____

Резка и сварка металлоконструкций

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): старший преподавтель, Кондратьева Н.М.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	21 3/6			
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	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.В
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.материалов. 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	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.
Уметь:
Умеет разрабатывать достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
Владеет стратегией достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
Знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
Уметь:
Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.
Владеть:
Владеет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
Знает проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
Уметь:
Умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.
Владеть:
Владеет проблемной ситуацией, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.	
Знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	
Знает проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.	
3.2	**Уметь:**
Умеет разрабатывать достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	
Умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации.	

3.3	**Владеть:**
Владеет стратегией достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации.	
Владеет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	
Владеет проблемной ситуацией, осуществляет поиск 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.

Психология профессиональной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14 2/6			
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):
кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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-9.2: Реализует эффективные способы взаимодействия с людьми с учетом их индивидуальных особенностей
Знать:
основы планирования и осуществления профессиональной деятельности
Уметь:
планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Владеть:
навыками социального взаимодействия в профессиональной среде с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

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:
понятия инклюзивной компетенции, ее компоненты и структуру
Уметь:
применять на практике базовые дефектологические знания в процессе коммуникации с людьми с ограниченными возможностями
Владеть:
навыками бесконфликтного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями

УК-11.2: Выбирает способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции
Знать:
Основные модели и стили поведения при обнаружении признаков коррупционных проявлений в трудовом коллективе
Уметь:
противодействовать коррупционным проявлениям при выполнении профессиональных обязанностей
Владеть:
навыками предупреждения коррупционных проявлений в трудовом коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции

УК-11.1: Демонстрирует ответственную позицию гражданина осознающего и проявляющего свое нетерпимое отношение к коррупции
Знать:
Основы противодействия проявлениям и экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противостояния им в профессиональной деятельности
Уметь:
Формировать ответственную гражданскую позицию в профессиональной деятельности и противодействовать проявлениям коррупции в трудовом коллективе
Владеть:
Навыками распознавания коррупционного поведения и предупреждения проявлениям коррупцйионной направленности в трқдовом коллективе

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/	2	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.9Л2.3 Л2.2Л3.6	0	
1.2	Понятие трудового коллектива /Пр/	2	2		Л1.9Л2.3Л3.4	0	
1.3	Понятие делового и профессионального общения /Лек/	2	2		Л1.9Л2.3Л3.4	0	
1.4	Деловое и профессиональное общение /Пр/	2	2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.9Л2.3Л3.4	0	
1.5	Контрольная работа /Курс пр/	2	0,8	УК-9.1 УК-9.2	Л1.6 Л1.4 Л1.8Л2.1Л3.7 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.6	Зачет /Катт/	2	0,2			0	
1.7	Написание рефератов, котрольных рабо, подготовка к практическим занятиям и зачету /Ср/	2	59,2	УК-9.1 УК-9.2	Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7 Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Э1	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 II в 4 кн. Книга 1. Ощущения и восприятие: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Свенцицкий, Анатолий Леонидович	Социальная психология: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023
Л1.5	Чернышова, Ольга Викторовна, Сарычев, Сергей Васильевич	Социальная психология: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Дереча, Виктор Андреевич	Социальная психология. Зависимое поведение: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.7	Немов, Роберт Семенович	Общая психология в 3 т. Том I. Введение в психологию: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.8	Чернышова, Ольга Викторовна, Сарычев, Сергей Васильевич	Социальная психология. Практикум: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.9	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, Д. О.	Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие	Томск: ТГАСУ, 2021
Л2.2	Кашин, Даниил Олегович	Психология общения: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Кашин, Даниил Олегович, Кашин, Даниил Олегович	Шаблон разрыва: [монография]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л2.4	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	Психология эмоций: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
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	Конфликты в организации: методические указания к семинарским занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.5	Кашин, Даниил Олегович	Основные теоретические модели конфликтологии: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л3.6	Кашин, Даниил Олегович	Групповой конфликт: методические указания к семинарским занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.7	Кашин, Даниил Олегович	Понятие конфликта: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

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	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.3	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.4	ГИС Карта 2011
6.3.1.5	OnlyOffice 6.1

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 Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Камера Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
209/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
212/11	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome Inkscape Microsoft Office Pro 2010 CREDO III Autodesk AutoCAD 2019 Вариант 1 Тестирование 2.0 ArcGIS Desktop 10 GeoniCS 10 IndorCAD 9 NextGIS QGIS TopoCAD 17 ТРАНСКОР	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25, стр. 1	
429/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Экран для проектора Телевизор Музыкальная система 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): кандидат философских наук, доцент, Кашин Даниил Олегович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14 2/6			
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	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-9.2: Реализует эффективные способы взаимодействия с людьми с учетом их индивидуальных особенностей
Знать:
основы планирования и осуществления профессиональной деятельности
Уметь:
планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Владеть:
навыками социального взаимодействия в профессиональной среде с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

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:
понятия инклюзивной компетенции, ее компоненты и структуру
Уметь:
применять на практике базовые дефектологические знания в процессе коммуникации с людьми с ограниченными возможностями
Владеть:
навыками бесконфликтного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями

УК-11.2: Выбирает способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции
Знать:
Основные модели и стили поведения при обнаружении признаков коррупционных проявлений в трудовом коллективе
Уметь:
противодействовать коррупционным проявлениям при выполнении профессиональных обязанностей
Владеть:
навыками предупреждения коррупционных проявлений в трудовом коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции

УК-11.1: Демонстрирует ответственную позицию гражданина осознающего и проявляющего свое нетерпимое отношение к коррупции
Знать:
Основы противодействия проявлениям и экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противостояния им в профессиональной деятельности
Уметь:
Формировать ответственную гражданскую позицию в профессиональной деятельности и противодействовать проявлениям коррупции в трудовом коллективе
Владеть:
Навыками распознавания коррупционного поведения и предупреждения проявлениям коррупцйионной направленности в трудовом коллективе

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основы планирования и осуществления профессиональной деятельности	
понятия инклюзивной компетенции, ее компоненты и структуру	
Основные модели и стили поведения при обнаружении признаков коррупционных проявлений в трудовом коллективе	
Основы противодействия проявлениям и экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противостояния им в профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	
применять на практике базовые дефектологические знания в процессе коммуникации с людьми с ограниченными возможностями	
противодействовать коррупционным проявлениям при выполнении профессиональных обязанностей	
Формировать ответственную гражданскую позицию в профессиональной деятельности и противодействовать проявлениям коррупции в трудовом коллективе	
3.3	**Владеть:**
навыками социального взаимодействия в профессиональной среде с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	
навыками бесконфликтного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями	
навыками предупреждения коррупционных проявлений в трудовом коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции	
Навыками распознавания коррупционного поведения и предупреждения проявлениям коррупцйионной направленности в тркдовом коллективе	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	8,8	
самостоятельная работа	126,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14 2/6			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	8,8	8,8	8,8	8,8
Контактная работа	9,15	9,15	9,15	9,15
Сам. работа	126,2	126,2	126,2	126,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ларионов С.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 наземных транспортно-технологических машин и оборудования (НТТМиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения.

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	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2.4	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.7	Электропривод ПТСДМиО
2.2.8	Эксплуатационная практика
2.2.9	Системы управления ПТСДМиО
2.2.10	Металлические конструкции ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения круга задач и поиска вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками определения формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знание методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Умение использовать методы поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками применения методов поверки основных средств измерений при производ-стве и эксплуатации наземных 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. Основы технических измерений						
1.1	Введение в дисциплину. Роль и значение технических измерений в науке и технике. Основные методы технических измерений. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.1 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.2	Введение в дисциплину. Роль и значение технических измерений в науке и технике. Основные методы технических измерений. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.3	Определение коэффициента усиления и «смещения нуля» измери-тельного прибора. Вычисление калибровочных коэффициентов, оценка остаточной погрешности. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.4	Определение коэффициента усиления и «смещения нуля» измери-тельного прибора. Вычисление калибровочных коэффициентов, оценка остаточной погрешности. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.5	Задача измерения. Характеристики измерений. Структура изме-рительной задачи. Принципы физической и технической реализу-емости. Классификация измерений. Точность измерений. Досто-верность измерений. Сходимость измерений. Воспроизводимость измерений. Прямые и косвенные измерения. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.6	Задача измерения. Характеристики измерений. Структура изме-рительной задачи. Принципы физической и технической реализу-емости. Классификация измерений. Точность измерений. Досто-верность измерений. Сходимость измерений. Воспроизводимость измерений. Прямые и косвенные измерения. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	

1.7	Построение уравнений измерительных приборов. Вычисление ка-либровочных коэффициентов. Оценка остаточной погрешности после калибровки. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.8	Построение уравнений измерительных приборов. Вычисление ка-либровочных коэффициентов. Оценка остаточной погрешности после калибровки. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.9	Измерение механических величин. Измерение твердости метал-лов методами Бринелля, Роквелла, Викерса. Измерение прочности строительных материалов. Измерение дефермаций. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.10	Измерение механических величин. Измерение твердости метал-лов методами Бринелля, Роквелла, Викерса. Измерение прочности строительных материалов. Измерение дефермаций. /Ср/	2	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.11	Измерение твердости металлов по Бринеллю динамическим ме-тодом. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.12	Измерение твердости металлов по Бринеллю динамическим ме-тодом. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.13	Ультразвуковые методы измерения линейных величин и характе-ристик дефектов. Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой и средства измерения толщины и параметров дефектов. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.14	Ультразвуковые методы измерения линейных величин и характе-ристик дефектов. Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой и средства измерения толщины и параметров дефектов. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	

1.15	Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных ко-эффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. Ком-пьютерные симуляции. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.16	Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных ко-эффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. Ком-пьютерные симуляции. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.17	Оптические методы измерений. Физические основы взаимодей-ствия излучения оптического диапазона с объектами измерений. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. Измерение освещенности и яркости. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.18	Оптические методы измерений. Физические основы взаимодей-ствия излучения оптического диапазона с объектами измерений. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. Измерение освещенности и яркости. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.19	Прямые методы линейных измерений. Проведение линейных изме-рений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.20	Прямые методы линейных измерений. Проведение линейных изме-рений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Ср/	2	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.21	Измерения, связанные с ионизирующим излучением. Виды прони-кающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излуче -ний с веществом. Основные задачи, решаемые радиационными методами. Радиационная толщинометрия, радиационная плот-нометрия. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.22	Измерения, связанные с ионизирующим излучением. Виды прони-кающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излуче -ний с веществом. Основные задачи, решаемые радиационными методами. Радиационная толщинометрия, радиационная плот-нометрия. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	

1.23	Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. Оценка возможности группировки кирпичей по прочности. Разбор кон-кретных ситуаций. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.24	Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. Оценка возможности группировки кирпичей по прочности. Разбор кон-кретных ситуаций. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.25	Измерение температур и тепловых величин. Виды термометров. Пирометры. Калориметры. Тепловизоры. Термическое профили-рование. /Лек/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.26	Измерение температур и тепловых величин. Виды термометров. Пирометры. Калориметры. Тепловизоры. Термическое профили-рование. /Ср/	2	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.27	Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.28	Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Ср/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.29	Измерение масс и производных величин. Методы взвешивания. Рычажные весы. Пружинные весы. Гидравлические весы. Элек-тронные весы. Мастер-класс. /Лек/	2	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.30	Измерение масс и производных величин. Методы взвешивания. Рычажные весы. Пружинные весы. Гидравлические весы. Элек-тронные весы. Мастер-класс. /Ср/	2	4,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	

1.31	Измерение геометрических параметров с помощью лазерного дальномера. Измерение расстояний, площадей, объемов, косвен-ных расстояний, оптическая профилеметрия /Пр/	2	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.32	Измерение геометрических параметров с помощью лазерного дальномера. Измерение расстояний, площадей, объемов, косвен-ных расстояний, оптическая профилеметрия /Ср/	2	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.33	Измерение массы. Калибровка. Оценка остаточной погрешности измерения. /Лек/	2	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.34	Измерение массы. Калибровка. Оценка остаточной погрешности измерения. /Ср/	2	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.4 Л3.7 Л3.2 Л3.6 Л3.3	0	
1.35	Экзамен /Катт/	2	0,35			0	
1.36	Защита курсового проекта /Курс пр/	2	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Общие сведения о жидкости.
2. Физические свойства жидкости, единицы измерения.
3. Основные характеристики рабочих жидкостей, применяемых на мобильных машинах.
4. Понятия надежности. Методы и средства повышения надежности.
5. Предмет и задачи курса, связь его с другими дисциплинами.
6. Требования к гидромашинам и гидроприводам строительных и дорожных машин (СДМ).
7. Принципиальная схема и элементы гидропривода: насосы, гидродвигатели, гидроаппаратура и т.д.
8. Основные параметры объемного гидропривода, их выбор и взаимосвязь.
9. Общая классификация объемных гидромашин, основные параметры.
10. Шестеренные насосы. Устройство, принцип действия, основные параметры.
11. Аксиально-поршневые насосы (АПН). АПН с наклонным блоком. АПН с наклонным диском. Устройство, принцип действия, основные параметры.
12. Радиально-поршневые насосы. Устройство, принцип действия, основные параметры.
13. Гидромоторы. Устройство, принцип действия, основные параметры, основы расчета.
14. Гидроцилиндры. Назначение классификация, основные параметры.
15. Поворотные (моментные) гидроцилиндры. Назначение, принципиальная схема, параметры.
16. Гидроаппаратура. Общие сведения, определение, классификация.
17. Гидрораспределители. Классификация, принцип действия, включение их в схему гидропривода.
18. Факторы, влияющие на надежность гидроприводов СДМ.
19. Цели и задачи диагностирования гидроприводов.
20. Модели диагностирования.
21. Диагностический и структурный параметр.
22. Выбор диагностических параметров и их обоснование.
23. Понятия и теории распознания и теории контролируемости.
24. Признаки технического состояния гидропривода и гидроагрегатов. Методы выбора признаков.
25. Классификация технических состояний.
26. Правила принятия решений.
27. Схемы диагностирования гидроприводов СДМ.

28. Приборы и средства диагностирования.
29. Гидротестеры, методика диагностирования.
30. Стационарные, передвижные и переносные средства.
31. Методы диагностирования гидроприводов.
32. Анализ параметров и процессов.
33. Статопараметрический метод.
34. Термодинамический метод.
35. Временной, силовой и виброакустический методы
36. Методы амплитудно-фазовых параметров процессов, синхронного накопления и переходных характеристик.
37. Тестовое, функциональное и виброакустическое диагностирование.
38. Диагностика гидроприводов по состоянию рабочей жидкости.
39. Влияние загрязненности рабочих жидкостей на эксплуатацию гидроприводов.
40. Анализ загрязнений рабочих жидкостей. Методы очистки рабочих жидкостей.
41. Виды износа агрегатов. Методы дефектации.
42. Планирование технического обслуживания гидроприводов.
43. Методы ремонта и восстановления агрегатов гидроприводов.

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.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

-КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Что такое измерительная задача? Привести пример.
2. Сформулировать принцип «физической реализуемости». Привести пример измери-тельной 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, приве-сти пример.
13. Дать определение относительной погрешности измерения? Сделать пояснения, при-вести пример.
14. Что такое систематическая погрешность измерительного прибора? Сделать поясне-ния, 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 калибровоч-ных 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 дру-га?
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 изме-рений.
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 пара-метра в теневом ультразвуковом методе измерения толщины изделия.
34. Нарисовать схему измерения толщины изделия ультразвуковым эхо методом. Приве-сти 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 ради-усные 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 прибора-ми? Какие параметры можно измерять с помощью лазерной рулетки?
40. Какие приборы применяются для измерения освещенности?
41. Назовите виды проникающей радиации. Перечислите основные способы регистра-ции ионизирующего излучения.
42. Сформулируйте закон радиоактивного распада. Что такое период полураспада?
43. Запишите закон ослабления гамма-излучения. Запишите уравнение гамма- изотопно-го измерителя толщины. Запишите уравнение гамма- изотопного измерителя плотно-сти.
44. Какие задачи решаются с помощью приборов, использующих ионизирующее излуче-ние? Приведите при их использования в науке, строительстве, машиностроении, ме-дицине.
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 основа-ны измерения температуры различными видами термометров? Привести примеры, сделать необходимые пояснения.
48. Какие регистраторы применяют при измерении магнитных величин? Параметры из-делий из каких материалов можно оценивать с помощью средств магнитных измере-ний. Привести примеры применения.
49. Что такое термопрофилирование? Какие параметры можно измерить с помощью теп-ловизионной 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 изме-рения 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? Приве-сти примеры, схемы, сделать необходимые пояснения.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тищенко, Олег Федорович, Валединский, Алексей Сергеевич	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник для приборостроит. спец. вузов	М.: Машиностроение, 1977
Л1.2	Гуляренко, А. А.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Астана: КазАТУ, 2021
Л1.3	Никифоров, Анатолий Дмитриевич	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебное пособие	М.: Высшая школа, 2003
Л1.4	Никифоров, Анатолий Дмитриевич	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебное пособие	М.: Высшая школа, 2000
Л1.5	Никифоров, Анатолий Дмитриевич	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зубрилина, Е.М., Жевора, Ю.И., Лебедев, А.Т.	Основы надежности машин: Учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2010
Л2.2	Осипов, Сергей Павлович	Основы надежности машин: задачи и примеры: практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л2.3	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
Л2.4	Зубарев, Ю. М.	Основы надежности машин и сложных систем	Санкт-Петербург: Лань, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Том. гос. архит.-строит. ун-т ; Каф. "Строит. материалы и технологии"	Рабочая программа дисциплины Б2.ДВ1.2 - Механические методы испытаний. Направление подготовки бакалавра 270800 "Строительство". Профиль подготовки "Производство строительных материалов и конструкций". Форма обучения - очная	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.2	Дзенис, В. В.	Неразрушающие методы испытаний строительных материалов и конструкций: межвуз. сб. науч. трудов	Рига: [б. и.], 1982

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	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
Л3.4	Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич	Капиллярная дефектоскопия: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
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	Оптические методы испытаний: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.7	Осипов, Сергей Павлович	Рабочая программа по дисциплине ОПД.В1.1"Неразрушающие методы испытаний". Специальность 190205.65 - "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование". 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	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.8	PDF Architect 7
6.3.1.9	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.10	Mozilla Firefox
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система znanium.com. Научная электронная библиотека elibrary.ru. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
013/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи экзамена необходимы: активная демонстра-ция студентом своих знаний на занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с нормативными документами учебной и научной литературы. При подготовке к Лабораторному занятию необходимо изучить и повто-рить 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 аттеста-ции по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендо-ванных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать ре-феративную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при де-монстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу кон-спект 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 перечис-лены 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 понима-нии 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 основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

Основы технических измерений

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Ларионов С.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	14 2/6			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	8,8	8,8	8,8	8,8
Контактная работа	9,15	9,15	9,15	9,15
Сам. работа	126,2	126,2	126,2	126,2
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 наземных транспортно-технологических машин и оборудования (НТТМиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения.

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	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2.4	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.7	Электропривод ПТСДМиО
2.2.8	Эксплуатационная практика
2.2.9	Системы управления ПТСДМиО
2.2.10	Металлические конструкции ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения круга задач и поиска вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками определения формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
формы решения поставленных задач	

3.2	**Уметь:**
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
использовать формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**
навыками применения круга задач и поиска вариантов решения в рамках поставленной цели	
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
навыками определения формы решения поставленных 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.

Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,8	
самостоятельная работа	91,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 стандартных задач профессиональ-ной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информаци-онной безопасности при разработке технологической документации для производства, модер-низации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.1.2	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Программирование и программное обеспечение
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.5	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками применения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информаци-онной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-ционных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	в составе коллектива исполнителей решать стандартные задачи профессиональной деятельно-сти на основе информационной и библиографической культуры с применением информацион-но-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной без-опасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информаци-онной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.

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. Системы компьютерной графики и их функциональные воз-можности						
1.1	Введение. Понятие и характеристики графической информации. Основные направления компьютерной графики. Сферы примене-ния компьютерной графики. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.2	Основы работы в приложении графического редактора КОМ-ПАС-3D. Изучение интерфейса графической системы КОМПАС. Создание типов документов. Освоение панели инструментов. Рассмотрение примера выполнения задания на тему «Построе-ние видов». /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.3	Основы работы в приложении графического редактора КОМ-ПАС-3D. Изучение интерфейса графической системы КОМПАС. Создание типов документов. Освоение панели инструментов. Рассмотрение примера выполнения задания на тему «Построе-ние видов». /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.4	Построение сопряжений. Изучение команд, предназначенных для построения сопряжений, средствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с использованием построений сопряжений. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.5	Построение сопряжений. Изучение команд, предназначенных для построения сопряжений, средствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с использованием построений сопряжений. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.6	ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии. /Лаб/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.7	Представление графической информации. Основные понятия, связанные с графической информацией: разрешение и размер изображения; растр; цветовые модели и палитры. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.8	Представление графической информации. Основные понятия, связанные с графической информацией: разрешение и размер изображения; растр; цветовые модели и палитры. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.9	Изучение команд, предназначенных для нанесения размеров сред-ствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с нанесе-нием размеров в среде КОМРАС-3D. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.10	Изучение команд, предназначенных для нанесения размеров сред-ствами КОМПАС-3D. Выполнение рабочего чертежа с нанесе-нием размеров в среде КОМРАС-3D. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.11	ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской докумен-та-ции. Нанесение размеров и предельных отклонений. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.12	Использование локальных систем координат при получении изоб-ражений деталей. Изучение основных понятий, связанных с ис-пользованием локальных систем координат при создании новых изображений изделия. Создание новых системных видов. Изуче-ние меню и панели свойств «Состояние видов». /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.13	Использование локальных систем координат при получении изоб-ражений деталей. Изучение основных понятий, связанных с ис-пользованием локальных систем координат при создании новых изображений изделия. Создание новых системных видов. Изуче-ние меню и панели свойств «Состояние видов». /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.14	Системы координат, применяемые в машинной графике. Спосо-бы описания геометрических объектов. Однородные координа-ты. /Лек/	3	0,75	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.15	Системы координат, применяемые в машинной графике. Спосо-бы описания геометрических объектов. Однородные координа-ты. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.16	Построение разрезов. Построение взаимосвязанных изображений изделий, выполнение штриховок, обозначение на чертежах разре-зов и выносных элементов. Выполнение рабочего чертежа с ис-пользованием панели инструментов «Обозначения» в среде КОМРАС-3D. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.17	Построение разрезов. Построение взаимосвязанных изображений изделий, выполнение штриховок, обозначение на чертежах разре-зов и выносных элементов. Выполнение рабочего чертежа с ис-пользованием панели инструментов «Обозначения» в среде КОМРАС-3D. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.18	ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документа-ции. Изображения – виды, разрезы, сечения. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.19	Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Изучение команд, предназначенных для редактирования изображений средствами КОМПАС-3D. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.20	1.9 Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Изучение команд, предназначенных для редактирования изображений средствами КОМПАС-3D. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.21	Виды компьютерной графики: растровая, векторная, фракталь-ная. Растровое представление графической информации. Век-торное представление графической информации. Представление графической информации на основе фрактальной графики. Про-граммные средства компьютерной графики. /Лек/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.22	Виды компьютерной графики: растровая, векторная, фракталь-ная. Растровое представление графической информации. Век-торное представление графической информации. Представление графической информации на основе фрактальной графики. Про-граммные средства компьютерной графики. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.23	Получение однотипных изображений чертежей с использованием менеджера библиотек. Изучение команд при использовании мене-джера библиотек в среде КОМПАС-3D для получения изображе-ний стандартных крепёжных изделий. Выполнение документа спецификация. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.24	Получение однотипных изображений чертежей с использованием менеджера библиотек. Изучение команд при использовании мене-джера библиотек в среде КОМПАС-3D для получения изображе-ний стандартных крепёжных изделий. Выполнение документа спецификация. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.25	ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.26	Соединения разъемные. Выполнение рабочего чертежа с исполь-зованием менеджера библиотек и заполнение документа специ-фикация в среде КОМРАС-3D. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.27	ГОСТ 1491-80 Резьбовое соединение винт с цилиндрической го-ловкой. ГОСТ 17475-80 Резьбовое соединение деталей винт с по-тайной головкой. ГОСТ 17474-80 Резьбовое соединение деталей винт с полупотайной головкой. ГОСТ 17473-80 Соединение кре-пёжным винтом с полукруглой головкой. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.28	Понятие визуализации. Визуализация растровых изображений: методы растрирования; методы улучшения растровых изобра-жений, методы графического вывода. /Лек/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.29	Понятие визуализации. Визуализация растровых изображений: методы растрирования; методы улучшения растровых изобра-жений, методы графического вывода. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.30	Создание 3D модели. Изучение основных терминов и определений трехмерных моделей. Знакомство с основными элементами ин-терфейса 3D-моделирования в среде КОМРАС-3D. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.31	Создание 3D модели. Изучение основных терминов и определений трехмерных моделей. Знакомство с основными элементами ин-терфейса 3D-моделирования в среде КОМРАС-3D. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.32	Инструменты для построения трехмерных моделей. Изучение основных команд и операций, связанных с созданием 3D-моделей. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.33	Инструменты для построения трехмерных моделей. Изучение основных команд и операций, связанных с созданием 3D-моделей. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.34	Использование методов геометрического моделирования для представления и обработки графической информации. Вектор-ное представление графической информации: модели прямой ли-нии, окружности, эллипса; сплайны и кривые Безье; полигоны. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.35	Использование методов геометрического моделирования для представления и обработки графической информации. Вектор-ное представление графической информации: модели прямой ли-нии, окружности, эллипса; сплайны и кривые Безье; полигоны. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.36	Создание трехмерной модели. Создание трехмерной модели сред-ствами КОМПАС-3D, состоящей из простых графических при-митивов. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.37	Создание трехмерной модели. Создание трехмерной модели сред-ствами КОМПАС-3D, состоящей из простых графических при-митивов. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.38	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных осей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построений), таких как вспомогательные оси (ось через ребро, ось конической поверхности). /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.39	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-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.40	Технические средства обработки графической информации. Растровые графические дисплеи с регенерацией изображения; графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Физиче-ские принципы создания изображения для растрового графиче-ского монитора: регенерация изображения, развертка, буфер кадра, построчное сканирование. Графические процессоры, аппа-ратная реализация графических функций. /Лек/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.41	Технические средства обработки графической информации. Растровые графические дисплеи с регенерацией изображения; графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Физиче-ские принципы создания изображения для растрового графиче-ского монитора: регенерация изображения, развертка, буфер кадра, построчное сканирование. Графические процессоры, аппа-ратная реализация графических функций. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.42	Создание рабочего чертежа. Создание 3D-модели средствами КОМПАС-3D с использованием вспомогательных примитивов. /Пр/	3	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.43	Создание рабочего чертежа. Создание 3D-модели средствами КОМПАС-3D с использованием вспомогательных примитивов. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.44	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (смещенная плос-кость, плоскость через три вершины, плоскость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости). /Пр/	3	0,15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.45	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (смещенная плос-кость, плоскость через три вершины, плоскость через ребро и вершину, плоскость под углом к другой плоскости). /Ср/	3	3,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.46	Классификация и обзор графических систем. Современные тен-денции развития компьютерной графики /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.47	Классификация и обзор графических систем. Современные тен-денции развития компьютерной графики /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.48	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру, нормальная плоскость). /Пр/	3	0,15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.49	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (плоскость через вершину параллельно другой плоскости, плоскость через вершину перпендикулярно ребру, нормальная плоскость). /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.50	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (касательная плос-кость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани). /Пр/	3	0,15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.51	Создание 3D-Модели с использованием вспомогательных плоско-стей. Изучение команд вспомогательных примитивов (построе-ний), таких как вспомогательные плоскости (касательная плос-кость, плоскость через ребро параллельно или перпендикулярно другому ребру, плоскость через ребро параллельно грани). /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	

1.52	Методы и алгоритмы представления трехмерных изображений. Модели описания поверхностей: аналитическая модель; вектор-ная полигональная модель; воксельная модель; равномерная сет-ка; неравномерная сетка, представление поверхности изолиния-ми. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.53	Методы и алгоритмы представления трехмерных изображений. Модели описания поверхностей: аналитическая модель; вектор-ная полигональная модель; воксельная модель; равномерная сет-ка; неравномерная сетка, представление поверхности изолиния-ми. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.54	Создание 3D-Модели с элементами ее обработки. Изучение ос-новных команд при обработке изделий (фаска, скругление, отвер-стие, ребро жесткости, уклон, сечение плоскостью, сечение по эскизу, массив элементов по параллелограммной сетке, массив элементов по концентрической сетке). /Пр/	3	0,15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.55	Создание 3D-Модели с элементами ее обработки. Изучение ос-новных команд при обработке изделий (фаска, скругление, отвер-стие, ребро жесткости, уклон, сечение плоскостью, сечение по эскизу, массив элементов по параллелограммной сетке, массив элементов по концентрической сетке). /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.56	Создание технологической документации строительной машины средствами КОМПАС-3D. Выполнение документа рабочий чер-теж, спецификация на рабочий чертеж оборудования строи-тельной машины средствами КОМПАС-3D. Создание трехмер-ной модели одного из элементов конструкции рабочего оборудо-вания строительной машины средствами КОМПАС-3D. /Пр/	3	0,15	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.57	Создание технологической документации строительной машины средствами КОМПАС-3D. Выполнение документа рабочий чер-теж, спецификация на рабочий чертеж оборудования строи-тельной машины средствами КОМПАС-3D. Создание трехмер-ной модели одного из элементов конструкции рабочего оборудо-вания строительной машины средствами КОМПАС-3D. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.58	ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документа-ции (ЕСКД). Основные надписи. /Лаб/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.4 Л1.2 Л1.7 Л1.9 Л1.5 Л1.6 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0	
1.59	Защита курсового проекта /Курс пр/	3	0,8			0	
1.60	Аттестация /Катт/	3	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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?
11. Понятие сплайна. Типы сплайнов?
12. Основные свойства кривой Безье?
13. Программный интерфейс графической системы КОМПАС-3D?
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, плос-кость 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 параллелограмм-ной 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?

5.2. Темы письменных работ

Темы практических работ

1. Оформление рабочих чертежей и пояснительной записки технологической документации со-гласно требованиям ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи.
2. Оформление рабочих чертежей технологической документации согласно требованиям ГОСТ 1491-80 Резьбовое соединение винт с цилиндрической головкой. ГОСТ 17475-80 Резьбовое со-единение 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. Оформление пояснительной записки технологической документации согласно требованиям ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Текстовые документы.
4. Оформление рабочих чертежей технологической документации согласно требованиям ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, се-чения.
5. Оформление рабочих чертежей технологической документации согласно требованиям ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений.
6. Создание рабочих чертежей технологической документации согласно требованиям ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение - 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания

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?
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 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»?

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Околичный, Василий Николаевич, Бабинович, Надежда Устиновна	Компьютерная графика. Разработка общих чертежей здания в среде САПР AutoCAD: учебное пособие для бакалавров по направлениям 07.03.01 "Архитектура", 07.03.02 "Реконструкция и реставрация архитектурного наследия", 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды", 08.03.01 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
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	Лисяк, Владимир Васильевич	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2021
Л1.4	Шамина, Е. Н.	Основы компьютерной графики в среде AutoCAD	Волгоград: ВолгГМУ, 2019
Л1.5	Баранов, С. Н., Толкач, С. Г.	Основы компьютерной графики: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.6	Вечтомов, Евгений Михайлович, Лубягина, Елена Николаевна	Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.7	Околичный, В.Н., Бабинович, Н.У.	Компьютерная графика. Разработка общих чертежей здания в среде САПР AutoCAD: учебное пособие	Москва: ТГАСУ, 2017
Л1.8	Гумерова, Г. Х.	Основы компьютерной графики: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2013
Л1.9	Семенов, Михаил Евгеньевич, Колупаева, Светлана Николаевна	Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению контрольной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Уваров, Андрей Серафимович	Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD	М.: ДМК Пресс, [20--]
Л2.2	Жуйкова, О.В.	Организация самостоятельной работы студентов вуза при изучении дисциплины Начертательная геометрия. Инженерная графика: Статья	Ижевск: ФГБОУ ВПО "Удмуртский Государственный университет", 2012
Л2.3	Семенова, Татьяна Викторовна, Петрова, Елена Владимировна	Начертательная геометрия. Инженерная графика: Учебное пособие	Новосибирск: ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, 2012
Л2.4	Габидулин, Сергей Владимирович	Система автоматизированного проектирования AutoCaD RU. 2-мерная графика: учебное пособие	Красноярск: [б. и.], 2000

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Blender
6.3.1.2	SMath Studio
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	Kaspersky Internet Security
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Oracle VM Virtual Box
6.3.1.8	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Open Office.org, графический редактор «КОМПАС-3D».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы: активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Практические занятия и контрольные работы проводятся с целью углубления и закрепле-ния знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с нормативными до-кументами учебной и научной литературы. При подготовке к практическому занятию необхо-димо изучить и повторить теоретический материал по заданной теме, изучить материалы прак-тикума 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 практических занятиях и итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендованных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать рефератив-ную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при демонстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читае-мым, не содержать не относящуюся тему информацию или рисунки.

Работу с литературой следует начинать с её анализа. 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 понима-нии 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 практических за-нятиях; подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.

Задачи самостоятельной работы: обретение навыков самостоятельной работы на основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

Компьютерная графика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
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 студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по решению стандартных задач профессиональ-ной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информаци-онной безопасности при разработке технологической документации для производства, модер-низации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.1.2	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Программирование и программное обеспечение
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.5	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками применения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
формы решения поставленных задач	
3.2	**Уметь:**
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
использовать формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**

навыками применения круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
навыками применения форм решения поставленных 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.

Гидравлика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	Получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

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	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Сопротивление материалов (часть 1)
2.1.5	Сопротивление материалов (часть 2)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатационные свойства автомобилей
2.2.2	Техническая эксплуатация автомобилей
2.2.3	Ремонт автомобилей, восстановление деталей и сборочных единиц
2.2.4	Гидравлический и пневматический приводы
2.2.5	Автомобильные двигатели

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
задачи, обеспечивающих достижение цели
Уметь:
формулировать совокупность задач в рамках поставленной цели проекта
Владеть:
навыками формулирования способов решения для поставленных задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками использования оптимальныех способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Уметь:
выбирать и применять способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Владеть:
навыками применения способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	-основы механики жидкости, газа и многофазных сред
3.1.2	-распределение давления в покоящейся жидкости;
3.1.3	- основные законы движения вязких жидкостей и газов;
3.1.4	-подобие гидромеханических процессов, метод размерностей;
3.1.5	-законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- выполнять расчет сил, действующих на стенки резервуаров
3.2.2	- проводить гидравлические расчеты трубопроводов различного назначения для стационарных и
3.2.3	нестационарных режимов течения жидкостей;
3.2.4	-проводить гидравлические расчёты для существующих систем промыслового транспорта скважинной
3.2.5	продукции;
3.2.6	-использовать современные методики определения технологических параметров и применять математические
3.2.7	и графоаналитические методы для определения некоторых физико-химических характеристик
3.2.8	транспортируемой среды, с целью снижения воздействий осложняющих процессов;
3.2.9	-решать задачи, связанные с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических
3.2.10	системах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-анализа результатов, полученных при выполнении практических работ;
3.3.2	- гидравлических расчетов гидродинамических систем;
3.3.3	методами оптимизации гидродинамических процессов;
3.3.4	- гидродинамических методов расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и
3.3.5	аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработки скважин, при транспорте, хранении и
3.3.6	переработке углеводородов.

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	Основные положения гидравлики. История развития и примеры решения гидромеханических задач в различных отраслях техники. Основные свойства жидкости. Неньютоновские жидкости. Свойства газов. Модель идеальной жидкости. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.2	Основные положения гидравлики. История развития и примеры решения гидромеханических задач в различных отраслях техники. Основные свойства жидкости. Неньютоновские жидкости. Свойства газов. Модель идеальной жидкости. /Ср/	3	14	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.3	Изучение физических свойств жидкости. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.4	Изучение физических свойств жидкости. /Ср/	3	14	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Гидростатика						
2.1	Виды давления. Свойства гидростатического давления. Эпюры давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Относительное уравнение жидкости в ускоренно движущихся резервуарах. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.2	Виды давления. Свойства гидростатического давления. Эпюры давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Относительное уравнение жидкости в ускоренно движущихся резервуарах. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

2.3	Изучение приборов для измерения давления. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.4	Изучение приборов для измерения давления. /Ср/	3	14	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.5	Сила давления жидкости на плоские и криволинейные стенки /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.6	Сила давления жидкости на плоские и криволинейные стенки /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.7	Измерение гидростатического давления. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.8	Измерение гидростатического давления. /Ср/	3	6	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 3. Гидродинамика						
3.1	Уравнение неразрывности потока. Уравнения Эйлера. Теория движения жидкости в трубах. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.2	Уравнение неразрывности потока. Уравнения Эйлера. Теория движения жидкости в трубах. /Ср/	3	14	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.3	Уравнения Д.Бернулли для элементарной струйки и идеального потока жидкости. Уравнение Д.Бернулли для реального потока жидкости. Правила построения пьезометрических и напорных линий. Потери давления в местных и линейных сопротивлениях, их физическая сущность. Формулы для расчета гидравлических потерь. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

3.4	Уравнения Д.Бернулли для элементарной струйки и идеального потока жидкости. Уравнение Д.Бернулли для реального потока жидкости. Правила построения пьезометрических и напорных линий. Потери давления в местных и линейных сопротивлениях, их физическая сущность. Формулы для расчета гидравлических потерь. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.7 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.5	Иллюстрация уравнения Бернулли. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.6	Иллюстрация уравнения Бернулли. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.7	Два режима движения жидкости. Подобие гидромеханических процессов, критерии подобия. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.8	Два режима движения жидкости. Подобие гидромеханических процессов, критерии подобия. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.9	Изучение структуры потоков жидкости. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.10	Изучение структуры потоков жидкости. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.11	Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар и его использование в технике. Истечение из отверстий и насадок. Сила давления струи на преграду. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.12	Неустановившееся движение жидкости. Гидравлический удар и его использование в технике. Истечение из отверстий и насадок. Сила давления струи на преграду. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.13	Определение режима течения. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

3.14	Определение режима течения. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.15	Определение местных потерь напора. /Лаб/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.16	Определение местных потерь напора. /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.17	Определение потерь напора по длине. /Лаб/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.18	Определение потерь напора по длине. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Гидросистемы						
4.1	Гидромашины и гидропередачи. Их классификация. Принцип действия объемных и динамических машин. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.2	Гидромашины и гидропередачи. Их классификация. Принцип действия объемных и динамических машин. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.3	Требования к рабочим жидкостям. Схемы циркуляции рабочей жидкости. /Лек/	3	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.4	Требования к рабочим жидкостям. Схемы циркуляции рабочей жидкости. /Ср/	3	7	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.5	Высота всасывания и кавитация в насосах. Подача объемных насосов. Механизмы регулирования подачи насосов. /Ср/	3	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.6 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 5. Аттестация						
5.1	Защита курсовой работы /Катт/	3	0,35			0	
5.2	Курсовое проектирование /Курс пр/	3	2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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) $p=p_o+\rho gh$; 2) $p=\rho gh - p_o$; 3) $p=\rho gh$
8. Абсолютное давление на поверхности воды равно атмосферному ($р_{атм}$=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) ρ=2800 кг/м3; 2) ρ=2400 кг/м3; 3) ρ=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 параллельноструйного 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) $Q=\omega V$; 2) $Q=\omega/V$; 3) $Q=V/\omega$
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 круглоцилиндриче-
ской 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

5.2. Темы письменных работ

Список тем типовых заданий для выполнения курсовых работ:
1. Гидравлический расчет системы с ответвлениями.
2. Расчет всасывающей линии насоса.
3. Гидравлический расчет трубопроводной системы.
4. Построение характеристики сложного трубопровода.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение - 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания и вопросы для зачета

1. Роль дисциплины «Гидравлика» 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. Уравнения Эйлера.
7. Основная формула гидростатики.
8. Абсолютное, вакуумметрическое, избыточное давления.
9. Пьезометрическая, вакуумметрическая, приведенная высоты.
10. Жидкостные приборы для измерения давлений.
11. Относительный покой жидкости.
12. Силы давления на твердые плоские и криволинейные поверхности
13. Методы описания движения жидкости (метод Эйлера и метод Лагранжа).
14. Ускорение жидкой частицы.
15. Линии и трубки тока.
16. Расход жидкости. Уравнение неразрывности.
17. Тензор скоростей деформаций; скорости угловых и линейных деформаций.
18. Вихревое движение. Вихревые линии и трубки.
19. Безвихревое движение;
20. потенциал скорости.
21. Плоские течения идеальной жидкости; функция тока, ее физический смысл.
22. Режимы течения.
23. Число Рейнольдса, его физический смысл.
24. Модели жидкой среды
25. Уравнение Бернулли для струйки вязкой несжимаемой жидкости.
26. Характеристики турбулентного потока.
27. Уравнения Рейнольдса; тензор турбулентных напряжений.
28. Некоторые гипотезы о турбулентных напряжениях.
29. Двухслойная модель турбулентного потока.
30. Давление в движущейся жидкости.
31. Уравнения Навье-Стокса для несжимаемой жидкости
32. Одномерная модель реального потока.
33. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости.
34. Гидравлические сопротивления. Потери по длине.
35. Основная формула равномерного движения.
36. Коэффициент гидравлического трения для труб с искусственной и естественной шероховатостью.
37. Ламинарное течение вязкой жидкости в круглой цилиндрической трубе.
38. Турбулентное течение жидкости в трубах.
39. Распределение скоростей при турбулентном течении.
40. Местные гидравлические сопротивления.
41. Потери напора при внезапном расширении круглой трубы, при внезапном сужении, при входе и выходе из резервуара; потери в диффузоре.
42. Расчет высоты всысывания насоса.
43. Расчет потери давления на преодоление гидравлических сопротивлений на отдельном участке трубопровода.
44. Истечение из отверстий и насадков.
45. Гипотеза Прандтля о пути перемешивания.
46. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобия потоков жидкости и газа.
47. Критерии и числа подобия, их роль и физический смысл.
48. Основные термодинамические соотношения.
49. Истечение газа из резервуара.
50. Гидравлический удар в трубах
51. Применение гидропривода в технологических машинах
52. Работа гидрораспределителя
53. Принцип работы гидротрансформатора
54. Гидроструйные насосы.
55. Классификация гидравлических машин.
57. Центробежные насосы.
58. Основные параметры насосов.
59. Циркуляция рабочей жидкости в гидросистемах.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Некрасов, Р. Ю., Габышева, Л. С., Путилова, У. С., Некрасов, Ю. И.	Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014
Л1.2	Зуйков, Андрей Львович	Гидравлика: учебник для вузов по направлению подготовки 270800 "Стр-во" : в 2 т.	М.: МГСУ, 2014
Л1.3	Ходзинская, А. Г., Зоммер, Т. В.	Гидравлика и гидрология транспортных систем: учебное пособие	Москва: МИСИ - МГСУ, 2014
Л1.4	Моргунов, Константин Петрович	Гидравлика: учебник для вузов по напр. подгот. "Природообустройство и водопользование"	СПб. [и др.]: Лань, 2014
Л1.5	Ухин, Борис Владимирович	Гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению 270100 "Строительство"	М.: Форум, 2014
Л1.6	Некрасов, Р. Ю., Габышева, Л. К., Путилова, У. С., Некрасов, Ю. И.	Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата нефтегазовое дело	Тюмень: ТюмГНГУ, 2014
Л1.7	Молчанова, Т. Г.	Гидравлика: практикум	Благовещенск: ДальГАУ, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Попов, Леонид Евгеньевич	Машиностроительная гидравлика: справочное пособие	М.: Машиностроение, 1971
Л2.2	Ухин, Борис Владимирович, Мельников, Юрий Федорович	Инженерная гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007
Л2.3	Вакина, Вера Васильевна, Денисенко, Иван Давидович, Столяров, Анатолий Леонидович	Машиностроительная гидравлика: примеры расчета: учебное пособие для технических специальностей вузов	Киев: Выща школа, 1987
Л2.4	Ухин, Борис Владимирович, Мельников, Юрий Федорович	Инженерная гидравлика: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Слабожанин, Геннадий Дмитриевич, Иванова, Елена Александровна	Гидравлика (механика жидкости): методические указания и контрольные задания к самостоятельной работе по направлению подготовки бакалавров 270800 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

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	Foxit Reader
6.3.1.5	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.6	PDF Architect 7
6.3.1.7	Mozilla Firefox
6.3.1.8	КОМПАС-3D V15
6.3.1.9	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	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
013/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

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.
Практические занятия.
Практические и лабораторные 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 лабораторному 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 лабораторному 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.
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

_____

_____

Гидравлика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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	Получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

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	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Сопротивление материалов (часть 1)
2.1.5	Сопротивление материалов (часть 2)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатационные свойства автомобилей
2.2.2	Техническая эксплуатация автомобилей
2.2.3	Ремонт автомобилей, восстановление деталей и сборочных единиц
2.2.4	Гидравлический и пневматический приводы
2.2.5	Автомобильные двигатели

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
задачи, обеспечивающих достижение цели
Уметь:
формулировать совокупность задач в рамках поставленной цели проекта
Владеть:
навыками формулирования способов решения для поставленных задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками использования оптимальныех способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Уметь:
выбирать и применять способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Владеть:
навыками применения способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
задачи, обеспечивающих достижение цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
3.2	**Уметь:**
формулировать совокупность задач в рамках поставленной цели проекта	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	

выбирать и применять способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
3.3	**Владеть:**
навыками формулирования способов решения для поставленных задач	
навыками использования оптимальныех способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
навыками применения способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	21 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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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
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

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, 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структура программного обеспечения. Классификация ПО. Системное ПО. Программные средства защиты. Инструментальное ПО. Прикладное ПО. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Основные принципы работы в MathCAD/ SMath Studio. Преобразование алгебраических выражений. Функции и графики. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Основные принципы работы в MathCAD/ SMath Studio. Типовые задачи математического анализа. /Ср/	3	4,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос

1.12	Основные принципы работы в SciLab (СПО). Арифметические вычисления в SciLab. Режим прямых вычислений. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.13	Основные принципы работы в SciLab (СПО). Арифметические вычисления в SciLab. Режим прямых вычислений. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	SciLab. Построение графиков функций. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.16	SciLab. Построение графиков функций. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.17	Обзор приложений Windows. Создание презентаций. Создание презентаций с эффектами анимации, видео-, аудио-, графическими объектами. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос
1.18	Программы для инженерного проектирования. AutoCAD, SolidWorks, программы Autodesk Inventor, Revit, ArchiCAD и СПО. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.19	Программы сканирования и обработки изображений. Scan, Corel Photo-Paint, Ac-robat Reader, FineReader. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос
1.20	SciLab. Работа с матрицами. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.21	SciLab. Работа с матрицами. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.23	SciLab. Инструмент графического моделирования Xcos. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.24	SciLab. Инструмент графического моделирования Xcos. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.25	Реляционная модель баз данных. Создание базы данных в Ms Access и Li -breOffice.org Base. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.27	Основные принципы работы в SciDAVis (СПО), аналог Origin. /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.28	Публикация данных в сети Интернет. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 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		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.30	Визуализация экспериментальных данных в SciDAVis (СПО). /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Практические работы
1.31	Контрольные работы /Курс пр/	3	0,8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.32	Контактная работа в период аттестации /Катт/	3	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1	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	Титов, Константин Викторович	Компьютерная математика: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2018
Л1.3	Кирсанов, Михаил Николаевич	Maple и Maplet. Решение задач механики: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2012

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 Стулья Монитор	Blender Cisco Packet Tracer CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape Lazarus LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 NetEmul OriginPro SciDAVis Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
414/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Blender Cisco Packet Tracer CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 NetEmul Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Notepad++ Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	21 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
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
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, 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.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,8	
самостоятельная работа	91,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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.В
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	Технология конструкционных материалов
2.2.3	Детали машин и основы конструирования
2.2.4	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Знает варианты решения задач в рамках поставленной цели
Уметь:
Умеет анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
Владеет навыками анализа круга задач, осуществления поиска вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Знает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Владеет опытом разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Знает формы решения поставленных задач
Уметь:
Умеет определять формы решения поставленных задач
Владеть:
Владеет навыками определения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает варианты решения задач в рамках поставленной цели. Знает формы решения поставленных задач. Знает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Умеет анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели. Умеет определять формы решения поставленных задач. Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками анализа круга задач, осуществления поиска вариантов решения в рамках поставленной цели. Владеет навыками определения форм решения поставленных задач. Владеет опытом разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.

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/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
1.2	Материаловедение, основные понятия и определения. Классификация материалов. Свойства металлов. Кристаллизация и рекристаллизация металлов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
1.3	Предмет материаловедения. Классификация материалов. Свойства металлов, их кристаллизация и рекристаллизация. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.8 Э1	0	
1.4	Предмет материаловедения. Классификация материалов. Свойства металлов, их кристаллизация и рекристаллизация. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.8 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/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
2.2	Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Методы исследования структуры металлов и сплавов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
2.3	Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов и их свойства. Диаграммы состояния сплавов. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.10 Э1	0	
2.4	Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов и их свойства. Диаграммы состояния сплавов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.5 Л3.10 Э1	0	
	Раздел 3. Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, область применения.						

3.1	Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, применение. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
3.2	Углеродистые стали, их классификация, обозначение, свойства, применение. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
3.3	Классификация сталей. Классификация, обозначение, свойства, применение углеродистых сталей. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.7 Э1	0	
3.4	Классификация сталей. Классификация, обозначение, свойства, применение углеродистых сталей. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.7 Э1	0	
	Раздел 4. Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения.						
4.1	Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
4.2	Чугуны, их классификация, обозначение, свойства, область применения. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
4.3	Классификация чугунов. Классификация, обозначение, свойства, применение серых чугунов. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Э1	0	
4.4	Классификация чугунов. Классификация, обозначение, свойства, применение серых чугунов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 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/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
5.2	Легирование, основные элементы легирования. Легирование сталей и чугунов. Обозначение сталей в зависимости от области применения. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
5.3	Легированные конструкционные, инструментальные стали и стали специального назначения, легированные чугуны, обозначение сталей в зависимости от области применения. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 Э1	0	
5.4	Легированные конструкционные, инструментальные стали и стали специального назначения, легированные чугуны, обозначение сталей в зависимости от области применения. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 Э1	0	
5.5	Контрольная работа № 1 /Курс пр/	4	0,4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 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/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
6.2	Термическая обработка. Режимы термической обработки. Технологическое оборудование для термической обработки деталей. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
6.3	Термическая обработка и ее режимы. Технологическое оборудование для термической обработки. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.4	Термическая обработка и ее режимы. Технологическое оборудование для термической обработки. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.1 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/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
7.2	Виды предварительной и окончательной термической обработки металлов и сплавов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
7.3	Предварительная и окончательная термическая обработка. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.11 Э1	0	
7.4	Предварительная и окончательная термическая обработка. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.11 Э1	0	
	Раздел 8. Цветные металлы и их сплавы.						
8.1	Цветные металлы и их сплавы. /Лек/	4	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
8.2	Цветные металлы и их сплавы. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
8.3	Цветные металлы, сплавы цветных металлов. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.4 Э1	0	
8.4	Цветные металлы, сплавы цветных металлов. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.4 Э1	0	
8.5	Контрольная работа № 2 /Курс пр/	4	0,4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.3 Э1	0	
	Раздел 9. Неметаллические материалы.						
9.1	Неметаллические материалы. /Лек/	4	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	

9.2	Неметаллические материалы. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
9.3	Пластические массы, стекло, резиновые, древесные, керамические композиционные материалы. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.9 Л3.6 Э1	0	
9.4	Пластические массы, стекло, резиновые, древесные, керамические композиционные материалы. /Ср/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.9 Л3.6 Э1	0	
9.5	Подготовка к зачёту. /Ср/	4	19,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 Э1	0	
9.6	Контактная работа в период промежуточной аттестации. /Катт/	4	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1 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 – НВ (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 практических работ (тестовые задания):
1. Предмет материаловедения. Классификация материалов. Свойства металлов, их кристаллизация и рекристаллизация;
2. Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов и их свойства. Диаграммы состояния сплавов;
3. Классификация сталей. Классификация, обозначение, свойства, применение углеродистых сталей;
4. Классификация чугунов. Классификация, обозначение, свойства, применение серых чугунов;
5. Легированные конструкционные, инструментальные стали и стали специального назначения, легированные чугуны, обозначение сталей в зависимости от области применения;
6. Термическая обработка и ее режимы. Технологическое оборудование для термической обработки;
7. Предварительная и окончательная термическая обработка;
8. Цветные металлы, сплавы цветных металлов;
9. Пластические массы, стекло, резиновые, древесные, керамические композиционные материалы.

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Материаловедение»

Вариант 1

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Каким типом химической связи обладают металлические кристаллы?
а) ионной
б) ковалентной
в) водородной
г) металлической
д) молекулярной
е) смешанной
Правильный ответ: г

2. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Деформация может быть…
а) дополнительной
б) пластической
в) ограниченной
г) упругой
Правильный ответ: б, г

3. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Плавление представляет собой…
а) полиморфное превращение
б) переход из жидкого состояния в твердое
в) превращение твердой фазы в жидкую
г) превращение парамагнитного железа в ферромагнитное
Правильный ответ: в

4. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Напряжение, возникающее под действием нагрузки, вычисляется по формуле…
а) p = F+P
б) p = P/F
в) p = P·F
г) p = F/P
Правильный ответ: б

5. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие механические характеристики служат для оценки пластических свойств металла?
а) σт
б) p
в) σ0,2
г) δ
д) σу
е) σв
Правильный ответ: а, в, г

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие механические характеристики определяются при динамических испытаниях материалов?
а) предел пропорциональности
б) предел прочности
в) работа разрушения
г) предел текучести
д) ударная вязкость
Правильный ответ: в, д

7. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Повышение устойчивости металла против коррозии возможно за счет образования…
а) непрерывного ряда твердых растворов
б) оксидной пленки
в) карбидной фазы на поверхности
г) многофазных структур
Правильный ответ: б

8. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите материалы относящиеся к группе технологические

а) древесина
б) фторопласт
в) сварочные электроды
г) уголь
д) режущий инструмент
е) клеи
Правильный ответ: в, е

9. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Наиболее широко применяемые металлические проводниковые материалы
а) медь и золото
б) алюминий и сталь
в) медь и алюминий
г) серебро и алюминий
Правильный ответ: в

10. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Химические элементы, которые создают устойчивую электронную оболочку, отдавая электроны, принято называть…
а) галогенами (неметаллы окислители, фтор, хлор, бром, иод, астат)
б) полимерами
в) металлами
г) неметаллами
Правильный ответ: в

11. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите единицу измерения плотности
а) Вт/(м·К)
б) кг/м3
в) Дж/К
г) м3
Правильный ответ: б

12. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
В твердом состоянии энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
К черным металлам относятся железо и сплавы на его основе (стали и чугуны)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

14. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Физические свойства определяют поведение материала при различном ха-рактере внешнего силового воздействия
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

15. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Кристаллизация - процесс образования и роста (или только роста) одних кри-сталлических зёрен (кристаллитов) поликристалла за счёт других фаз
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между свойствами материалов
1. технологические
2. физические
3. механические
4. химические
а) теплоёмкость
б) ударная вязкость
в) кислотостойкость
г) свариваемость

Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

17. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между металлами
1. тугоплавкие
2. тяжелые
3. благородные
4. редкоземельные
5. радиоактивные
а) лантан
б) полоний
в) тантал
г) свинец
д) серебро
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-д, 4-а, 5-б

18. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между напряжениями
1. условный предел текучести
2. предел упругости
3. предел прочности
4. предел текучести
а) σт
б) σ0,2
в) σу
г) σв
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-г, 4-а

19. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между физическими свойствами
1. плотность
2. теплопроводность
3. удельная электропроводность
4. теплоёмкость
а) Вт/(м·К)
б) кг/м3
в) Дж/К
г) См/м
Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в

20. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между методами измерения твёрдости
1. метод Роквелла
2. метод Шора
3. метод Виккерса
4. метод Бринелля
а) 80А
б) HV
в) НВ
г) HRC
Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

Вариант 2

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите существующие типы сплавов:
а) твердые смеси
б) механические смеси
в) интерметаллиды
г) равновесные компоненты
д) химические растворы
е) твердые растворы
Правильный ответ: б, в, е

2. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Максимально возможная растворимость углерода в аустените…
а) 2,14 % С
б) 0,006 % С

в) 0,8 % С
г) 0,025 % С
Правильный ответ: а

3. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какую кристаллическую решетку имеет гамма-железо?
а) тетрагональную
б) гексагональную плотноупакованную
в) гранецентрированную
г) объёмно-центрированную
Правильный ответ: в

4. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите аллотропные модификации углерода:
а) алмаз
б) графит
в) озон
г) уголь
д) черный фосфор
е) лонсдейлит
Правильный ответ: а, б, г, е

5. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Макроскопически однородная смесь, состоящая из двух или большего числа химических элементов - …
а) система
б) структура
в) фаза
г) сплав
Правильный ответ: г

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите самую твердую фазу:
а) феррит
б) перлит
в) аустенит
г) цементит
д) ледебурит
Правильный ответ: г

7. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Укажите виды графита:
а) синтетический
б) химический
в) природный
г) спелевый
д) естественный
Правильный ответ: а, в, г

8. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Температуры, при которых изменяется строение металлов - …
а) температуры плавления
б) критические температуры
в) повышенные температуры
г) критические точки
д) температуры фазовых превращений
Правильный ответ: г, д

9. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите самую прочную фазу:
а) феррит
б) перлит
в) аустенит
г) эвтектоид
д) ледебурит
е) цементит
Правильный ответ: б, г

10. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)

Сколько атомов образуют гранецентрированную кубическую решетку?
а) 8
б) 9
в) 14
г) 16
д) 15
Правильный ответ: в

11. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Компоненты вступают в химическое взаимодействие при образовании…
а) механических смесей
б) интерметаллидов
в) твердых растворов
г) химических соединений
Правильный ответ: б, г

12. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Система - совокупность фаз, находящихся в равновесии при определённых внешних условиях (давлении, температуре)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Анализ диаграммы состояния позволяет определить режимы термообработки сплавов, необходимые для получения нужных механических, технологических и эксплуатационных свойств
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

14. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Спелевый графит образуется при полимеризации углерода из газовой фазы (природного газа)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

15. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Структурный и фазовый состав железоуглеродистых сплавов изучают на основе диаграммы С-Fe3C
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Феррит – твёрдый раствор внедрения углерода в ГЦК Feγ
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

17. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между металлами и кристаллическими решетками
1. альфа-железо
2. гамма-железо
3. цинк
4. индий
а) ГПУ
б) тетрагональная
в) ГЦК
г) ОЦК
Правильный ответ: 1-г, 2-в, 3-а, 4-б

18. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между температурами в соответствии с кривой охлаждения железа
1. магнитное превращение
2. температуру кипения
3. изменение кристаллической решетки Feα в Feγ
4. температура плавления
5. изменение кристаллической решетки Feγ в Feα
а) 1539 оС
б) 2862 оС

в) 1400 оС
г) 910 оС
д) 768 оС
Правильный ответ: 1-д, 2-б, 3-в, 4-а, 5-г

19. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие
1. цементит
2. феррит и аустенит
3. перлит и ледебурит
а) твердые растворы
б) механические смеси
в) химические соединения
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-б

20. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие согласно диаграмме железо-цементит
1. линия солидус
2. линия ликвидус
3. изменение растворимости углерода в аустените
4. линия эвтектоидного превращения
а) ES
б) AECF
в) ACD
г) PSK
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Вариант 3

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какая из перечисленных сталей имеет обозначение Ст3кп:
а) литейная углеродистая
б) углеродистая конструкционная обыкновенного качества
в) легированная
г) качественная углеродистая конструкционная
д) нержавеющая
е) автоматная
Правильный ответ: б

2. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Из каких фаз (или какой фазы) состоит структура эвтектоидной стали?
а) из феррита и перлита
б) из перлита и цементита
в) из аустенита
г) из перлита
д) из ледебурита
Правильный ответ: г

3. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие различают стали в зависимости от степени раскисления?
а) спокойные
б) кипящие
в) кислые
г) полуспокойные
д) окисленные
Правильный ответ: а, б, г

4. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Сталь – это сплав железа с углеродом с содержанием углерода …
а) до 0,8 %
б) до 2,14 %
в) от 0,8 до 4,3 %
г) от 4,3 до 6,67 %
д) от 0 до 6,67 %
Правильный ответ: б

5. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какой тип производства стали не требует топлива для работы?

а) мартеновский
б) конвертерный
в) электросталеплавильный
г) плазменный
Правильный ответ: б, в

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
К какой группе качества относятся перечисленные марки сталей: Ст3Гсп, Ст6пс?
а) обыкновенного качества
б) качественные
в) высококачественные
г) особовысококачественные
д) сверхвысококачественные
Правильный ответ: а

7. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Элементы, вводимые в расплав для удаления растворенного кислорода - …
а) модификаторы
б) раскислители
в) легирующие добавки
г) окислители
д) флюсы
е) растворители
Правильный ответ: б

8. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Вредными примесями в сталях являются …
а) сера
б) фосфор
в) углерод
г) кремний
д) марганец
е) кислород
Правильный ответ: а, б, е

9. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Наличие какой фазы в структуре углеродистой стали определяет ее прочность?
а) феррита
б) перлита
в) аустенита
г) цементита
д) ледебурита
Правильный ответ: б

10. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Раскисление металлов - процесс удаления из расплава …
а) серы
б) фосфора
в) углерода
г) марганца
д) кислорода
Правильный ответ: д

11. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Каково содержание углерода в стали марки Ст2сп?
а) 2 %
б) 0,06–0,12 %
в) 0,38–0,49 %
г) 0,09–0,15 %
д) 20 %
Правильный ответ: г

12. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Отрицательное влияние серы связано с тем, что она вызывает красноломкость стали
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Спокойная сталь раскисляется кремнием, марганцем и фосфором
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

14. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Содержание углерода в стали У10А составляет 0,95-1,09 %
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

15. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
В доэвтектоидных сталях с уменьшением доли феррита и ростом присутствия перлита растут показатели прочности и пластичность, а ударная вязкость и твер-дость значительно уменьшаются
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Инструментальные стали наряду с высоким сопротивлением деформированию должны быть твердыми и износостойкими, поэтому в их составе количество углерода не превышает 0,7 %.
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

17. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие сталей
1. доэвтектоидная
2. заэвтектоидная
3. эвтектоидная
а) содержание углерода 0,8 %
б) содержание углерода от 0,02 до 0,8 %
в) содержание углерода от 0,8 до 2,14 %
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а

18. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие сталей
1. особовысококачественные
2. качественные
3. высококачественные
4. обыкновенного качества
а) серы до 0,04 %, фосфора до 0,035 %
б) серы не более 0,05 %, фосфора до 0,04 %
в) серы до 0,015 %, фосфора до 0,025 %
г) серы до 0,025 %, фосфора до 0,025 %
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б

19. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между классификацией и маркировкой углеродистых сталей
1. качественная углеродистая конструкционная
2. углеродистая инструментальная качественная
3. углеродистая конструкционная обыкновенного качества
4. углеродистая инструментальная высококачественная
а) У8
б) Ст5сп
в) У12А
г) 40
Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

20. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между свойствами и обозначениями металлов
1. твёрдость
2. относительное удлинение
3. предел прочности
4. относительное сужение
5. ударная вязкость
а) σв

б) НВ
в) δ
г) KCU
д) ψ
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-д, 5-г

Вариант 4

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
В каких марках буква «Ш» указывает на то, что сталь подшипниковая:
а) 30ХГС-Ш
б) ШХ20ГС
в) 8ХГ-Ш
г) ЧН19Х3Ш
д) ШХ15
е) 58пп
Правильный ответ: б, д

2. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Графитизирующими элементами являются …
а) сера
б) кислород
в) кремний
г) марганец
д) углерод
е) железо
ё) азот
Правильный ответ: в, д

3. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
В каких марках буква «А» указывает на то, что сталь высококачественная:
а) 30ХГСА
б) А40Г
в) У12А
г) 20Х2АН4
д) АС12ХН
е) А-I(А240)
Правильный ответ: а, в

4. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Для изготовления режущего и измерительного инструмента применяют стали марок:
а) 30Л
б) 58 пп
в) У13А
г) Ст5сп
д) Р6М5
е) 12Х17
Правильный ответ: в, д

5. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Легирование подразделяют на:
а) металлургическое
б) литейное
в) поверхностное
г) конвертерное
д) внутреннее
е) специальное
Правильный ответ: а, в

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Цифра «2» в марке стали 10ХГ2СД указывает, что содержание …
а) углерода 0,2 %
б) кремния 2 %
в) марганца 2 %
г) кремния 0,2 %
д) марганца 0,2 %
Правильный ответ: в

7. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Повышение устойчивости стали против коррозии возможно за счет образования …
а) защитной плёнки окислов
б) непрерывного ряда твердых растворов
в) карбидной фазы на поверхности
г) образования многофазных структур
Правильный ответ: а

8. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Основной легирующий элемент нержавеющей стали …
а) Si
б) Mn
в) C
г) Cr
д) Cu
е) Fe
Правильный ответ: г

9. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Стойкость к коррозии при высоких температурах в сильно агрессивных средах - …
а) коррозионная стойкость
б) красностойкость
в) жаростойкость
г) хладостойкость
д) жаропрочность
Правильный ответ: в

10. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие наименования марок стали имеют 4 категории по хладостойкости?
а) Вр-I
б) С375-I
в) С345-I
г) А-I(А240)
д) С440Д
Правильный ответ: б, в

11. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифры, приводимые в начале марки легированных конструкционных сталей, указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

12. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифра 6 в марке стали Р6М5 указывает на содержание вольфрама в процентах
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
S-NiCr20-3 – высоконикелевый чугун с пластинчатым графитом
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

14. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Характерной особенностью автоматных сталей является повышенное содержание серы и фосфора
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

15. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифры в строительных сталях (С235, С590) обозначают предел прочности проката
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)

Установите соответствие легированных сталей
1. высоколегированные
2. низколегированные
3. легированные
а) содержание не более 2,5 % легирующих элементов
б) от 2,5 до 10 % легирующих элементов
в) более 10 % легирующих элементов
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-б

17. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между качеством и марками легированных сталей
1. конструкционная высококачественная
2. инструментальная высококачественная
3. конструкционная особовысококачественная
4. конструкционная качественная
а) 30ХГС-Ш
б) 30ХГСА
в) 30ХГС
г) ХВГ
Правильный ответ: 1-б, 2-г, 3-а, 4-в

18. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между обозначениями легирующих элементов в марках сталей
1. бор
2. алюминий
3. кремний
4. марганец
5. ванадий
а) Ф
б) Г
в) Р
г) Ю
д) С
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-д, 4-б, 5-а

19. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между марками легированных сталей и средним со-держанием углерода
1. Х12МФ
2. 9Г2Ф
3. 40ХГНМ
4. 09Г2С
а) 0,4 %
б) 0,09 %
в) больше 1 %
г) 0,9 %
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-а, 4-б

20. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие автоматных сталей
1. сернистые
2. селеносодержащие
3. свинцовосодержащие
4. кальцийсодержащие
а) АС14
б) А11
в) А35Е
г) АЦ20
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Ключи

Вариант 1

№ вопроса	ответ
1.	г
2.	б, г
3.	в
4.	б

5.	а, в, г
6.	в, д
7.	б
8.	в, е
9.	в
10.	в
11.	б
12.	а
13.	а
14.	б
15.	б
16.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в
17.	1-в, 2-г, 3-д, 4-а, 5-б
18.	1-б, 2-в, 3-г, 4-а
19.	1-б, 2-а, 3-г, 4-в
20.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в

Вариант 2

№ вопроса	ответ
1.	б, в, е
2.	а
3.	в
4.	а, б, г, е
5.	г
6.	г
7.	а, в, г
8.	г, д
9.	б, г
10.	в
11.	б, г
12.	а
13.	а
14.	б
15.	б
16.	б
17.	1-г, 2-в, 3-а, 4-б
18.	1-д, 2-б, 3-в, 4-а, 5-г
19.	1-в, 2-а, 3-б
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Вариант 3

№ вопроса	ответ
1.	б
2.	г
3.	а, б, г
4.	б
5.	б, в
6.	а
7.	б
8.	а, б, е
9.	б
10.	д
11.	г
12.	а
13.	б
14.	а
15.	б
16.	б
17.	1-б, 2-в, 3-а
18.	1-в, 2-а, 3-г, 4-б
19.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-д, 5-г

Вариант 4

№ вопроса	ответ

1.	б, д
2.	в, д
3.	а, в
4.	в, д
5.	а, в
6.	в
7.	а
8.	г
9.	в
10.	б, в
11.	а
12.	а
13.	б
14.	а
15.	б
16.	1-в, 2-а, 3-б
17.	1-б, 2-г, 3-а, 4-в
18.	1-в, 2-г, 3-д, 4-б, 5-а
19.	1-в, 2-г, 3-а, 4-б
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-г

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.
Практические работы в виде тестов.
Контрольные 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
Л2.1	Першин, Виталий Петрович, Сачкова, Надежда Васильевна	Материаловедение: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л2.2	Фетисов, Геннадий Павлович, Гарифуллин, Фоат Асадуллович	Материаловедение и технология металлов: Учебник	Москва: Издательство Оникс, 2007
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	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
Л3.2	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Малеткина, Татьяна Юрьевна	Общая классификация и обозначение металлов и сплавов: методические указания для самостоятельной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
Л3.4	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
Л3.5	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
Л3.6	Ахмедьянова, Р. А., Григорьев, Е. И., Рахматуллина, А. П., Цыганова, М. Е.	Основы технологии полимеров: практикум	Казань: КНИТУ, 2018
Л3.7	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
Л3.8	Малеткина, Татьяна Юрьевна	Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006
Л3.9	Зиганшина, М. Р., Сороков, А. В.	Химия и технология пленкообразующих веществ: практикум	Казань: КНИТУ, 2018
Л3.10	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
Л3.11	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

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

6.3.2 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 Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
204/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Проектор Экран для проектора Монитор 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.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт 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.

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

_____

_____

Материаловедение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Мелентьев С.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
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 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.В
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	Технология конструкционных материалов
2.2.3	Детали машин и основы конструирования
2.2.4	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Знает варианты решения задач в рамках поставленной цели
Уметь:
Умеет анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
Владеет навыками анализа круга задач, осуществления поиска вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Знает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Владеет опытом разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Знает формы решения поставленных задач
Уметь:
Умеет определять формы решения поставленных задач
Владеть:
Владеет навыками определения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает варианты решения задач в рамках поставленной цели	
Знает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Знает формы решения поставленных задач	
3.2	**Уметь:**
Умеет анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	

Умеет разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Умеет определять формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**
Владеет навыками анализа круга задач, осуществления поиска вариантов решения в рамках поставленной цели	
Владеет опытом разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Владеет навыками определения форм решения поставленных 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.

Двигатели внутреннего сгорания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,8	
самостоятельная работа	91,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Готовцева Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Формирование у студентов знаний в области эффективного применения двигателей, привития умений и навыков для решения связанных и конкретных задач. Изучение данной дисциплины формирует знания в области теоретических основ рабочего процесса, систему знаний о факторах, определяющих энергетические, экономические, экологические показатели двигателей внутреннего сгорания. Изучение конструкции двигателей дает возможность уяснить основные принципы конструирования и расчета систем двигателя и установить основные факторы, определяющие надежность, долговечность и безопасность ДВС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Теплотехника
2.1.5	Гидравлика
2.1.6	Математика
2.1.7	Программирование и программное обеспечение
2.1.8	Теоретическая механика
2.1.9	Физика
2.1.10	Эксплуатационная документация (документация механика)
2.1.11	Инженерная графика
2.1.12	Основы технических измерений
2.1.13	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2.3	Машины непрерывного транспорта
2.2.4	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.2.5	Строительные и дорожные машины
2.2.6	Теоретические основы создания машин
2.2.7	Системы управления ПТСДМиО
2.2.8	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.9	Эксплуатационная практика
2.2.10	Машины для бетонных и свайных работ
2.2.11	Теория надежности машин и механизмов
2.2.12	Машины для земляных работ
2.2.13	Преддипломная практика
2.2.14	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
способы обработки информации
Уметь:
проводить анализ конструкций ДВС
Владеть:
навыками аналитика

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
методы ремонта ДВС
Уметь:
произвести диагностику ДВС
Владеть:

методами безраборной диагности, лабораторными методами, методами диагностики Д-2

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
технологию производства элементов и деталей ДВС
Уметь:
провести анализ повреждений и определить причины
Владеть:
знаниями о способах ремонта ДВС

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Перечислить основные детали, системы и механизмы ДВС. Описать, охарактеризовать конструктивные особенности деталей
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оценить степень совершенства конструкции ДВС и предложить тенденции его дальнейшего развития.
3.2.2	Сделать выводы на основе испытаний и разработать рекомендации эксплуатации машин и их технологического оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Назвать и свести в таблицу основные показатели работы наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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. Рабочие тела и их свойства. Процессы газообмена в двух-, четырехтактных двигателях.						
1.1	Графоаналитическое исследование идеальных циклов автомобильных двигателей. Испытания двигателей внутреннего сгорания. Процесс сжатия. Наддув ДВС и рабочие процессы турбокомпрессоров Процесс сгорания. Эксплуатационные характеристики ДВС. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.4 Л1.17 Л1.20 Л1.23 Л1.5Л2.9 Л2.11	0	
1.2	Устройство лабораторного стенда и определение выходных параметров. (лаб.раб.№1) /Лаб/	4	1			0	
1.3	Изучение конструкции, регулировка и определение фаз ГРМ (лаб.раб.№2). /Лаб/	4	1			0	
	Раздел 2. Индикаторные и эффективные показатели ДВС.						

2.1	Теория карбюрации и системы питания бензиновых двигателей. Индицирование двигателя. Определение эффективных и оценочных показателей двигателя с помощью графической технической документации. Механические потери двигателя. Топливная аппаратура Экологические характеристики двигателя. Системы питания современных дизельных двигателей. /Лек/	4	1	УК-2.3	Л1.22 Л1.11 Л1.5Л2.9 Л2.11Л3.5	0	
2.2	Определение коэффициента избытка воздуха при работе двигателя на различных режимах /Лаб/	4	2			0	
2.3	Классификация систем питания ДВС. Конструкции и типы систем питания /Пр/	4	2	УК-2.2	Л1.23Л2.7 Л2.8	0	
	Раздел 3. Разработка технической документации при конструировании и расчете на прочность деталей ДВС. Цилиндровая группа. Поршневая группа двигателя. Шатунная группа. Группа коленчатого вала.						
3.1	Разработка технической документации при конструировании и расчете на прочность деталей ДВС. Цилиндровая группа. Поршневая группа двигателя. /Лек/	4	1	УК-2.3	Л1.14 Л1.13 Л1.18 Л1.19 Л1.8 Л1.7Л2.16 Л2.15 Л2.6 Л2.12Л3.4 Л3.2 Л3.8 Л3.1	0	
3.2	Конструкции цилиндро-поршневых групп. Системы ГРМ. Классификация ДВС по конструкции систем двигателя /Пр/	4	1		Л1.15 Л1.12 Л1.6 Л1.3 Л1.9Л2.3 Л2.4 Л2.14 Л2.1 Л2.5Л3.3	0	
3.3	Системы двигателей /Ср/	4	91,2		Л2.3 Л2.16 Л2.9 Л2.13 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.6 Л2.14 Л2.12	0	
	Раздел 4. Системы двигателя. Конструкция, типы, устройство						
4.1	Системы двигателя. Системы смазки, системы охлаждения, системы воздухоподачи. Электрооборудование двигателей /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.14 Л1.21 Л1.15 Л1.2 Л1.16 Л1.7Л2.17 Л2.2 Л2.1Л3.7 Л3.9	0	
4.2	Системы двигателя. Системы смазки, системы охлаждения, системы воздухоподачи. Электрооборудование двигателей /Лек/	4	1	УК-2.1	Л1.14 Л1.18 Л1.2 Л1.16 Л1.10Л2.18 Л2.2Л3.10 Л3.7 Л3.6	0	
4.3	Системы двигателей /Катт/	4	0,2			0	
4.4	Расчет внешней скоростной характеристики двигателя /Курс пр/	4	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Чем отличается идеальный теоретический цикл ДВС от действительного?
2. Какие теоретические циклы моделируют действительные циклы поршневых ДВС, чем они отличаются от действительных?
3. Дайте определение термическому КПД цикла ДВС.
4. Как влияет степень сжатия на показатели термодинамической эффективности циклов ДВС: термический КПД, работу и среднее давление цикла?
5. Чем вызван ступенчатый характер подвода тепла ( ) в цикле смешанного горения?
6. Поясните сущность метода площадей, используемого при сравнении циклов.
7. Поясните сущность метода среднеинтегральных температур.
8. Проанализируйте результаты сравнения циклов индивидуального задания и приведите ответы на контрольные вопросы методического указания.
9. Какие характеристики ДВС называют скоростными? Поясните условия получения внешней скоростной характеристики на тормозном стенде и в условиях эксплуатации автомобиля.
10. Чем объясняется снижение эффективной мощности на высоких частотах вращения при работе двигателя на максимальной подаче топлива (смеси)?
11. Как практически осуществить режим nxx max на внешней скоростной характеристике? Чему равна эффективная мощность на этой частоте вращения? Каково соотношение индикаторной мощности и механических потерь при этом режиме?
12. Как определяется и что характеризует коэффициент приспособляемости крутящего момента? Какая связь между величиной этого коэффициента и условиями труда водителя грузового автомобиля?
13. Какими способами повышают коэффициент приспособляемости в карбюраторных двигателях и дизелях?
14. На каком режиме по внешней скоростной характеристике развивается максимальное среднее эффективное давление?
15. В каком режиме больше загружен двигатель, работающий при максимальной подаче топлива (смеси), Ne или ge ?
16. Как располагаются частичные скоростные характеристики относительно внешней?
17. Какие характеристики ДВС называются нагрузочными? Как их можно получить при стендовых испытаниях и в условиях эксплуатации?
18. Чему равен механический КПД и эффективный удельный расход топлива ненагруженного двигателя (при N=0)?
19. Чем ограничивается увеличение нагрузки и максимальной единичной подачи топлива в транспортных дизелях? Какие конструктивные элементы топливной аппаратуры выполняют роль ограничителей?
20. Какой вид имеет регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по составу смеси?
21. Как изменяется оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения и нагрузки? Какие автоматические устройства обеспечивают оптимизацию момента зажигания?
22. Какой вид имеет регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыска топлива?
23. С какой целью осуществляется форсирование ДВС? Какие способы форсирования применяются в автомобильных двигателях?
24. Назовите основные системы наддува и их особенности.
25. Назовите особенности термодинамического цикла КДВС с изобарной турбиной.
26. Рассмотрите особенности термодинамического цикла КДВС с импульсной турбиной.
27. С какими целями применяются преобразователи импульсов и устройства для охлаждения воздуха в КДВС?
28. Рассмотрите процесс расширения газов в сопловом аппарате турбины. Назовите факторы, влияющие на скорость истечения.
29. Поясните способ построения треугольников скоростей на входе и выходе рабочих лопаток активной турбины.
30. При каком отношении достигается наиболее полное использование кинетической энергии потока в активной осевой турбине?
31. Поясните устройство и принцип действия центробежного радиально-осевого компрессора. Какими параметрами определяется развиваемый им напор? Как он зависит от частоты вращения?
32. Каким показателем характеризуется экономичность компрессора? Какими средствами она улучшается?
33. Поясните назначение и устройство элементов системы питания карбюраторного двигателя.
34. Как устроен бензонасос? Каким образом автоматически регулируется производительность бензонасоса?
35. Поясните устройство и работу элементарного карбюратора. Под влиянием каких факторов формируется его характеристика?
36. Сформулируйте требования к составу смеси на различных режимах работы автомобильного двигателя.
37. Изобразите оптимальную характеристику автомобильного карбюратора. Назовите устройства, формирующие оптимальную характеристику.
38. Рассмотрите способы компенсации (коррекции) смеси на средних частотах. На каких режимах функционирует главная дозирующая система?
39. Рассмотрите пусковые устройства карбюраторов и способы их автоматического управления.
40. Поясните работу системы холостого хода.
41. Как устроены и работают обогатительные устройства карбюраторов: экономайзер, насос-ускоритель, эконостат?
42. С какой целью на грузовых автомобилях предусматриваются ограничители максимальной частоты вращения? Как устроен и функционирует пневмоцентробежный ограничитель?
43. Какой вид имеет внешняя скоростная характеристика двигателя при наличии ограничителя?

44. Поясните назначение системы принудительного холостого хода.
45. Поясните особенности устройства и работы многокамерных карбюраторов.
46. Какие устройства используются для привода вторичной камеры карбюратора?
47. Рассмотрите устройство и работу карбюратора современного автомобильного двигателя на всех режимах.
48. Поясните назначение и устройство элементов системы питания дизеля.
49. Поясните устройство и работу топливоподкачивающего насоса.
50. Рассмотрите назначение и типы форсунок и их регулировку.
51. Поясните устройство и работу прецизионных пар топливного насоса высокого давления.
52. Рассмотрите устройство топливного насоса высокого давления.
53. Поясните назначение и устройство автоматической муфты опережения впрыска топлива.
54. Каково назначение корректора топливоподачи и как он устроен?
55. Рассмотрите устройство и принцип действия однорежимного регулятора.
56. Приведите схему всережимного регулятора и принцип его работы.
57. Дайте общую характеристику двухрежимного регулирования.
58. Какие основные функции выполняет система смазки?

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Какой кривошипно-шатунный механизм (КШМ) называется центральным?
а) ось коленчатого вала не совпадает с осью гильзы цилиндров;
б) ось коленчатого вала совпадает с осью гильзы цилиндров и осью поршневого пальца;
в) ось коленчатого вала совпадает с осью поршневого пальца.

2. Какой кривошипно-шатунный механизм (КШМ) называется дезаксиальным?
а) ось коленчатого вала не совпадает с осью гильзы цилиндров;
б) ось коленчатого вала совпадает с осью гильзы цилиндров и осью поршневого пальца;
в) ось коленчатого вала совпадает с осью поршневого пальца.

3. Что обозначает в уравнениях кинематики «□»?
а)
б)
в)
г)

4. Что обозначает в уравнениях кинематики «r»?
а) ход поршня;
б) длину шатуна;
в) радиус кривошипа.

5. Какое уравнение определяет текущее перемещение поршня?
а)

б)

в)

6. Под влиянием, каких факторов происходит перемещение поршня?
а) под влиянием вращения кривошипа;
б) под влиянием отклонения шатуна от оси гильзы цилиндров;
в) ответ «а» и «б».

7. Чему равно перемещение поршня при повороте коленчатого вала на □ = 1800 (от ВМТ до НМТ)?
а) r; б) 2r; в) S; г) ответ «б» и «в».

8. При каких углах поворота коленчатого вала скорость поршня равна нулю (0)?
а) □ = 00; б) □ = 1800; в) □ = 900; г) ответ «а» и «б».

9. Что является критерием быстроходности ДВС?
а) vx [м/с]; б) vср [м/с]; в) n [мин-1];

10. Какие двигатели считаются быстроходными?
а) vср > 8,5 м/с; б) vср > 6,5 м/с; в) vср < 8,5 м/с;

11. При каком положении кривошипа значение ускорения поршня максимальное?

а) □ = 00; б) □ = 900; в) □ = 1800;

12. Система сосредоточенных масс КШМ состоит:
а) mj; б) mr; в) mш; г) mj и mr.

13. При замещение массы шатуна необходимо выполнить условия:
а) постоянство масс;
б) постоянство центра тяжести;
в) постоянство момента инерции;
г) ответы «а», «б» и «в».

14. Центробежная сила инерции вычисляется по формуле:
а)
б)
в)

15. Как направлена сила инерции от вращающихся масс?
а) к центру оси коленчатого вала;
б) по касательной к шатунной шейки;
в) по радиусу кривошипа от центра коленчатого вала.

16. Почему возникают силы инерции от масс совершающих возвратно-поступательное движение?
а) от равномерного движения масс;
б) от замедленного движения масс;
в) от ускоренного движения масс;
г) ответы «б» и «в».

17. Чему равна сила инерции PjI в мертвых точках?
а) нулю; б) минимуму; в) максимуму; г) ответы «б» и «в».

18. Какие силы и моменты в ДВС подвергаются уравновешиванию?
а) Kr и Mr; б) PjI и MjI; в) PjII и MjII; г) ответы «а», «б», «в».

19. Какая сила, действующая в КШМ рядных ДВС не зависит от угла поворота коленчатого вала?
а) Kr; б) PjI; в) PjII.

20. Система Ланчестера на ДВС служит:
а) для уравновешивания силы PjI;
б) для уравновешивания силы PjII;
в) для уравновешивания PjI и PjII.

21. Какие инерционные силы неуравновешенны в двухцилиндровом V-образном ДВС с углом развала цилиндров □ = 900?
а) Kr; б) PjI; в) PjII; г) ответы «а», «б», «в».

22. Как направлена равнодействующая сила инерции второго порядка RjII в V-образном ДВС с □ = 900?
а) по горизонтали;
б) по вертикали;
в) по кривошипу.

23. Как направлена равнодействующая сила инерции первого порядка RjI в V-образном ДВС с □ = 900?
а) по горизонтали;
б) по вертикали;
в) по кривошипу.

24. Какое значение для уравновешивания V-образных ДВС имеет угол развала □ = 900?
а) RjI – не зависит от угла поворота коленчатого вала;
б) RjII – не зависит от угла поворота коленчатого вала;
в) Rr - не зависит от угла поворота коленчатого вала.

25. Через какие угловые интервалы чередуются вспышки в двухцилиндровом V-образном четырехтактном двигателе с □ = 900?
а) 3600; б) 2700 - 4500; в) 1200.

26. Через какие угловые интервалы чередуются вспышки в шестицилиндровом V-образном четырехтактном двигателе с □ = 900?
а) 1200; б) 900 - 1500; в) 1800.

27. Через какие угловые интервалы чередуются вспышки в восьмицилиндровом V-образном четырехтактном двигателе с □ = 900?
а) 1200; б) 900; в) 1800.

28. Как определяется коэффициент неравномерности крутящего момента?
а)
б)
в) ответы «а», «б».

29. Как определяется коэффициент неравномерности хода двигателя?
а)
б)
в)

30. Под каким углом устанавливаются противовесы (относительно плоскости первого колена) для уравновешивания моментов Mr и MjI в двигателе ЯМЗ-236?
а) 300; б) 450; в) 18,20; г) 900.

31. Какие режимы работы бензинового двигателя являются расчетными?
а) максимального крутящего момента;
б) номинальной мощности;
в) максимального холостого хода;
г) ответы «а», «б» и «в».

32. Какие режимы работы у дизельного двигателя являются расчетными?
а) максимального крутящего момента;
б) номинальной мощности;
в) максимального холостого хода;
г) ответы «б» и «в».

33. Поршневая группа включает:
а) поршень; б) поршневые кольца; в) поршневой палец; г) ответы «а», «б».

34. Поршни автотракторных двигателей изготавливают из:
а) чугуна; б) алюминиевого сплава; в) стали; г) ответы «а», «б». «в».

35. Огневым поясом у поршня называют:
а) днище поршня;
б) расстояние от кромки днища до первого компрессионного кольца;
в) расстояние от днища поршня до кромки маслосъемного кольца;
г) расстояние от днища поршня до оси поршневого пальца.

36. Профиль поршня по высоте выполняется:
а) бочкообразным;
б) ступенчатым;
в) коническим;
г) ответы «а», «б» и «в».

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Конструкция и расчет шатунов.
2. Определение крутящего момента двигателя. Средний Мкр.
3. Ускорение поршня.
4. Частичное уравновешивание одно цилиндрового двигателя.
5. Уплотнение газового стыка.
6. Общее устройство и типы систем смазки двигателей.
7. Определение сил инерции частей КШМ.
8. Устройство и типы газораспределительных механизмов.
9. Уравновешивание 4-х цилиндрового рядного двигателя с расположением кривошипов под углом 1800.
10. Расчетные режимы двигателей.
11. Полярная диаграмма нагрузки на шатунную шейку коленчатого вала.

12. Диаграмма износа шейки.
13. Конструкция и расчет поршневого кольца.
14. Полное уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
15. Силы давления газов. Развертка индикаторной диаграммы.
16. Кинематика смещенного кривошипно-шатунного механизма.
17. Конструкция и расчет основных узлов системы воздушного охлаждения двигателя.
18. Зависимость перемещения поршня от угла поворота кривошипа.
19. Конструкция и расчет распределительного вала двигателя.
20. Уравновешивание V-го двух цилиндрового двигателя с углом развала 900.
21. Конструкция, расчет и проектирование поршня
22. Классификация систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
23. Приведение масс частей КШМ.
24. Классификация систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
25. Уравновешивание рядного двух цилиндрового двигателя с кривошипами в одну сторону.
26. Конструкция, расчет и проектирование гильзы цилинд
27. Скорость поршня.
28. Конструкция и расчет масляного насоса и радиатора.
29. Суммарные силы, действующие в КШМ.
30. Конструкция и расчет коленчатого вала двигателя.
31. Конструкция и расчет коленчатого вала.
32. Силы, действующие на шатунные и коренные шейки коленчатого вала двигателя.
33. Конструкция и расчет шатунов.
34. Уравновешивание двигателей внутреннего сгорания.
35. Конструкция, расчет и проектирование поршня.
36. Уравновешивание двух цилиндрового двигателя с противоположным расположением цилиндров.
37. Устройство и проектирование блок–картера двигателя.
38. Полное уравновешивание одно цилиндрового двигателя.
39. Конструкция и проектирование головки цилиндров.
40. Уравновешивание рядного шести цилиндрового двигателя.
41. Неравномерность хода двигателя. Расчет маховика.
42. Конструкция и расчет масляного насоса и радиатора.
43. Определение суммарного крутящего момента двигателя.
44. Уравновешивание рядного четырех цилиндрового двигателя.
45. Конструкция, расчет и проектирование поршневого пальца.

5.2. Темы письменных работ

1. Определение сил инерции частей КШМ.
2. Уравновешивание V-го 8-и цилиндрового двигателя с расположением кривошипов под углом 900.
3. Конструкция и расчет основных узлов системы жидкостного охлаждения двигателя
4. Классификация систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания.

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	Уханов, А. П., Уханов, Д. А., Голубев, В. А.	Конструкция автомобилей и тракторов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Луканин, Валентин Николаевич, Алексеев, Игорь Владимирович, Шатров, Михаил Георгиевич	Двигатели внутреннего сгорания: [в 3 кн.]: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2007
Л1.3	Беляков, М. П.	Грузотурбинные автомобильные двигатели: обзор	М.: [б. и.], 1963
Л1.4		Конструкция автомобилей и тракторов: Раздел 1. Устройство двигателей: рабочая тетрадь	пос. Караваево: КГСХА, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Осепчугов, Виктор Васильевич, Фрумкин, Аркадий Константинович	Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1989
Л1.6	Брилинг, Н. Р.	Автотракторные двигатели внутреннего сгорания; иследование рабочих процессов, систем топливоподачи и газораспределения	М.: Машгиз, 1960
Л1.7	Ханин, Наум Самойлович, Аболтин, Элмар Владимирович, Лямцев, Борис Федорович	Автомобильные двигатели с турбонаддувом	М.: Машиностроение, 1991
Л1.8	Мацкерле, Юлиус, Ждановский, М. Т.	Автомобильные двигатели с воздушным охлаждением	М.: Машиностроительная литерарура, 1959
Л1.9	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
Л1.10	Костенко, А. В., Петров, А. В., Степанова, Е. А., Матвиенко, С. А., Лукичев, А. В.	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.11	Удлер, Эдуард Исаакович, Захаров, Андрей Иванович, Готовцева, Татьяна Александровна	Автомобили. Анализ конструкции: методические указания к выполнению практических работ	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л1.12	Конев, Б. Ф., Аронов, Д. М., Куров, Б. А.	Автомобильные карбюраторные двигатели. Характеристики и методы их определения	М.: Машгиз, 1960
Л1.13	Ховах, Макс Самойлович	Автомобильные двигатели: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1967
Л1.14	Степанов, Владимир Николаевич	Автомобильные двигатели. Расчеты: учебное пособие для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2019
Л1.15	Луканин, Валентин Николаевич, Морозов, Константин Андреевич, Хачиян, Алексей Сергеевич, Шатров, Михаил Георгиевич	Двигатели внутреннего сгорания: [в 3 кн.]: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2007
Л1.16	Бовшовский, Станислав Зигмундович	Автодело. Двигатели грузовых автомобилей ЗИЛ	М.: Академкнига, 2003
Л1.17	Березина, Евгения Витальевна	Автомобили: конструкция, теория и расчет: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2012
Л1.18	Шатров, Михаил Георгиевич, Морозов, Константин Андреевич, Алексеев, Игорь Владимирович	Автомобильные двигатели: учебник для вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" [и др.]	М.: Академия, 2010
Л1.19	Райков, Иван Яковлевич, Рытвинский, Геннадий Николаевич	Автомобильные двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие для втузов	М.: Высшая школа, 1970
Л1.20	Удлер, Эдуард Исаакович, Обоянцев, Олег Юриевич	Конструкция автомобилей: [допущено УМО по образованию] в качестве учебного пособия для вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л1.21	Кедрин, О. Г.	Двигатели внутреннего сгорания: учеб. пособие	Л.: [б. и.], 1974

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.22	Сокол, Николай Александрович, Попов, Сергей Иванович	Основы конструкции и расчета автомобиля: учебное пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
Л1.23	Гринцевич, В. И.	Техническая эксплуатация автомобилей: технологические расчеты: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2011
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фаталиев, Н. Г., Аливагабов, М. М., Бекеев, А. Х., Арсланов, М. А.	Автомобильные двигатели. Рабочие процессы, конструкция, основы расчёта и эксплуатации: учебник	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018
Л2.2		Автомобильные двигатели, конструкция, расчет на прочность (Конструирование двигателей внутреннего сгорания. Тепловые двигатели): методические указания по выполнению практических работ и самостоятельной работы для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 13.06.01 электро- и теплотехника, направленность тепловые двигатели всех форм обучения	пос. Караваево: КГСХА, 2017
Л2.3	Орлин, Андрей Сергеевич, Круглов, М. Г., Вырубов, Дмитрий Николаевич	Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей: учебник для вузов по спец. "Двигатели внутреннего сгорания"	М.: Машиностроение, 1983
Л2.4	Ляшков, Василий Игнатьевич	Нагнетатели, тепловые двигатели и термотрансформаторы в системах энергообеспечения предприятий: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.5	Романов, С. А.	Двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие для выполнения курсового проектирования	Киров: Вятская ГСХА, 2016
Л2.6	Обельницкий, А. М.	Смесеобразование в ДВС: межвуз. сб. науч. тр.	М.: ВЗМИ, 1980
Л2.7	Набоких, Владимир Андреевич	Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л2.8	Савич, Евгений Леонидович, Ивашко, В.С., Александр Семенович, Савич	Ремонт кузовов легковых автомобилей: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.9	Иванов, Владимир Васильевич, Иларионов, Виталий Алексеевич, Морин, Михаил Михайлович	Основы теории автомобиля и трактора: учебное пособие для вузов по спец. "Двигатели внутр. сгорания"	М.: Высшая школа, 1977
Л2.10	Чмиль, В. П., Чмиль, Ю. В.	Автотранспортные средства	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.11	Скотников, Валерий Александрович, Скотников, В. А., Мащенский,, Солонский, А. С.	Основы теории и расчета трактора и автомобиля: учебное пособиее	М.: Агропромиздат, 1986
Л2.12	Милов, А. В., Готовцева, Татьяна Александровна, Корчмит, А. В.	Исследование дефектов цилиндропоршневой группы ДВС в гарантийный период эксплуатации автомобилей. Методы диагностики	,
Л2.13	Головин, Сергей Филиппович	Технический сервис транспортных машин и оборудования: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л2.14	Буров, А.Л.	Тепловые двигатели: Учебное пособие	М.: Издательство Московского индустриального унивеоситета, 2003
Л2.15	Букреев, Г. А., Нижник, М. Е.	Применение различных газов в качестве топлива для ДВС: обзорная информация	М.: [б. и.], 1991

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.16	Байкара, Т. Н., Спирин, Евгений Николаевич	Моделирование процесса изнашивания цилиндропоршневой группы ДВС	,
Л2.17	Наумов, С. А., Хаустова, Е. В., Садчиков, А. В., Соколов, В. Ю.	Тепловые двигатели и нагнетатели: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2015
Л2.18	Жданов, А. Г., Самохвалов, В. Н.	Двигатели внутреннего сгорания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кравчик, А. Э., Шлаф, М. М., Афонин, В. И.	Асинхронные двигатели серии 4А: справочник	М.: Энергоиздат, 1982
Л3.2	Козловский, Михаил Тимофеевич, Бочков, В. М.	Дизельные двигатели ЯМЗ. Конструкция и обслуживание	М.: Транспорт, 1964
Л3.3	Сергеев, К. О.	Лабораторный практикум по курсу "Судовые двигатели внутреннего сгорания": учебное пособие по дисциплине "судовые двигатели внутреннего сгорания" для обучающихся по специальности 26.05.06 "эксплуатация судовых энергетических установок" специализации "эксплуатация главной судовой двигательной установки"	Мурманск: МГТУ, 2020
Л3.4	Лызо, Георгий Павлович, Лызо, А. П., Ломовский, В. А.	Тракторы автомобили двигатели	М.: Высшая школа, 1962
Л3.5	Рябов, Сергей Иванович, Пономарева, Ольга Викторовна	Техническая эксплуатация автомобилей: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.6	Эреджепов, М. К., Абдулгазис, У. А., Савчук, С. И.	Бензиновые автодвигатели с непосредственным впрыском топлива в цилиндр: учебное пособие	Симферополь: КИПУ, 2020
Л3.7	Баширов, Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л3.8	Захаров, Андрей Иванович, Медведев, Василий Валерьевич, Какушкин, Юрий Александрович	Двигатели внутреннего сгорания: практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.9	Костенко, А. В., Петров, А. В., Степанова, Е. А., Матвиенко, С. А., Лукичев, А. В.	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л3.10	Хорош, А. И., Хорош, И. А.	Дизельные двигатели транспортных и технологических машин	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	XnView
6.3.1.3	Scilab 5.3.3
6.3.1.4	OpenOffice
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид

102/8	Лаборатория	Столы Стулья Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
104/8	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	

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

В ходе лекционных занятий студентам рекомендуется конспектировать учебный материал в полном объеме. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

В процессе 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.

При выполнении контрольных работ студент использует как основную, так и дополнительную литературу.

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с заданием преподавателя, используя методические указания и учебные пособия.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Двигатели внутреннего сгорания

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Готовцева Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13	13	13	13
Сам. работа	91,2	91,2	91,2	91,2
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 знаний в области эффективного применения двигателей, привития умений и навыков для решения связанных и конкретных задач. Изучение данной дисциплины формирует знания в области теоретических основ рабочего процесса, систему знаний о факторах, определяющих энергетические, экономические, экологические показатели двигателей внутреннего сгорания. Изучение конструкции двигателей дает возможность уяснить основные принципы конструирования и расчета систем двигателя и установить основные факторы, определяющие надежность, долговечность и безопасность ДВС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Теплотехника
2.1.5	Гидравлика
2.1.6	Математика
2.1.7	Программирование и программное обеспечение
2.1.8	Теоретическая механика
2.1.9	Физика
2.1.10	Эксплуатационная документация (документация механика)
2.1.11	Инженерная графика
2.1.12	Основы технических измерений
2.1.13	Химия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Гидропневмопривод ПТСДМиО
2.2.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2.3	Машины непрерывного транспорта
2.2.4	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.2.5	Строительные и дорожные машины
2.2.6	Теоретические основы создания машин
2.2.7	Системы управления ПТСДМиО
2.2.8	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.2.9	Эксплуатационная практика
2.2.10	Машины для бетонных и свайных работ
2.2.11	Теория надежности машин и механизмов
2.2.12	Машины для земляных работ
2.2.13	Преддипломная практика
2.2.14	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
способы обработки информации
Уметь:
проводить анализ конструкций ДВС
Владеть:
навыками аналитика

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
методы ремонта ДВС
Уметь:
произвести диагностику ДВС
Владеть:

методами безраборной диагности, лабораторными методами, методами диагностики Д-2

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
технологию производства элементов и деталей ДВС
Уметь:
провести анализ повреждений и определить причины
Владеть:
знаниями о способах ремонта ДВС

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
способы обработки информации	
методы ремонта ДВС	
технологию производства элементов и деталей ДВС	
3.2	**Уметь:**
проводить анализ конструкций ДВС	
произвести диагностику ДВС	
провести анализ повреждений и определить причины	
3.3	**Владеть:**
навыками аналитика	
методами безраборной диагности, лабораторными методами, методами диагностики Д-2	
знаниями о способах ремонта ДВС	

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.

Гидропневмопривод ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	122,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13,15	13,15	13,15	13,15
Сам. работа	122,2	122,2	122,2	122,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 освоения учебной дисциплины заключается в выдаче основы знаний в
1.2	области теории гидропневмопривода и их практическом применении. Приобретенные знания и
1.3	практические навыки необходимы для дальнейшего изучения спеиальных дисциплин и
1.4	практической деятельности по специальности, а также:
1.5	- ознакомить с основными положениями теории гидропневмопривода и практическом
1.6	применении полученных знаний;
1.7	- обучить методике расчетов гидро- и пнемоприводов;
1.8	- научить составлению и умению принципиальных пневматических и гидравлических
1.9	схем;
1.10	- ознакомить с основными нормативными документами (ГОСТами и др.) по
1.11	проектированию гидропневмосистем;
1.12	- познакомить студентов с основными научно-техническими проблемами и
1.13	перспективами развития гидро- и пневмоприводов мобильных машин, современными
1.14	техническими разработками в области гидропневмосистем

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	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автомобильные двигатели
2.2.2	Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Ремонт автомобилей, восстановление деталей и сборочных единиц
2.2.4	Техническая эксплуатация автомобилей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
разрабатывать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками разработки стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:

навыками решений вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками применения методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные законы гидравлики, общее устройство и работу систем гидропривода
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1 Использовать полученные знания и умения в решении конкретных задач по гидравлике
3.2.2	2 Применять методы обеспечения работоспособности и эффективности гидравлических систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть опытом работы с гидравлическими системами и оборудованием

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	Цели и задачи дисциплины. Роль курса в подготовке специалиста. /Лек/	4	0,25		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
	Раздел 2. Гидропривод						

2.1	Структура·и·классификация·объемных· гидроприводов. Гидравлические схемы замещения элементов гидропривода. /Лек/	4	0,25		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.2	Структура·и·классификация·объемных· гидроприводов. Гидравлические схемы замещения элементов гидропривода. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.3	Высота всасывания и кавитация в насосах. Механизмы регулирования подачи насосов. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.4	Высота всасывания и кавитация в насосах. Механизмы регулирования подачи насосов. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.5	Подача объемных насосов. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.6	Подача объемных насосов. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.7	Классификация роторно-поршневых насосов, их конструктивные особенности. Параметры рабочего процесса и характеристики роторно-поршневых насосов. /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.8	Классификация роторно-поршневых насосов, их конструктивные особенности. Параметры рабочего процесса и характеристики роторно-поршневых насосов. /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.9	Классификация гидродвигателей. Их конструктивные решения. /Лек/	4	0,25		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	

2.10	Классификация гидродвигателей. Их конструктивные решения. /Ср/	4	6		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.11	Гидродвигатели поступательного, вращательного и поворотного действия. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.12	Гидродвигатели поступательного, вращательного и поворотного действия. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.13	Работа гидродвигателей и их статические характеристики. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.14	Работа гидродвигателей и их статические характеристики. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.15	Гидрораспределители, их конструкции и характеристики. /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.16	Гидрораспределители, их конструкции и характеристики. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.17	Конструкции и работа регуляторов давления, гидробаков, фильтров, теплообменников. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.18	Конструкции и работа регуляторов давления, гидробаков, фильтров, теплообменников. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	

2.19	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.20	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.21	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.22	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.23	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Лек/	4	0,25		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.24	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.25	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4	0	
2.26	Конструкции и характеристики регуляторов расхода. Регуляторы расхода непрямого действия. Основы работы и характеристики следящих систем управления. Примеры использования следящих систем управления. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.27	Объемный способ регулирования гидроприводов. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	

2.28	Объемный способ регулирования гидроприводов. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.29	Дроссельный способ регулирования гидроприводов. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.30	Дроссельный способ регулирования гидроприводов. /Ср/	4	4,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.31	Функционирование гидросистем гидроприводовгрузоподъмных машин, на примере автокранов КС 3577, КС КС 55211 /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.32	Функционирование гидросистем гидроприводовгрузоподъмных машин, на примере автокранов КС 3577, КС КС 55211 /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.33	Методика проектирования гидросистем возвратно-поступательного действия. /Лек/	4	0,1		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
2.34	Методика проектирования гидросистем возвратно-поступательного действия. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.1 Л3.4 Л3.3	0	
	Раздел 3. Динамические гидросистемы						
3.1	Конструкция и работа центробежных насосов. Основы теории лопастных машин. Уравнение Эйлера. Теория подобия. Расчет подачи, полезного напора, мощности и КПД насоса. /Лек/	4	0,8		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.2	Конструкция и работа центробежных насосов. Основы теории лопастных машин. Уравнение Эйлера. Теория подобия. Расчет подачи, полезного напора, мощности и КПД насоса. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	

3.3	Конструкция и работа центробежных насосов. Основы теории лопастных машин. Уравнение Эйлера. Теория подобия. Расчет подачи, полезного напора, мощности и КПД насоса. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.4	Высота всасывания и подача лопастных насосов. Характеристики лопастных машин. Работа насосов на сеть. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. /Лек/	4	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.5	Высота всасывания и подача лопастных насосов. Характеристики лопастных машин. Работа насосов на сеть. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.6	Высота всасывания и подача лопастных насосов. Характеристики лопастных машин. Работа насосов на сеть. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.7	Высота всасывания и подача лопастных насосов. Характеристики лопастных машин. Работа насосов на сеть. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.8	Гидромуфты, их конструкции, принцип работы и рабочие характеристики. Конструкции и работа гидротрансформаторов. Рабочие характеристики гидротрансформаторов. /Лаб/	4	0,2		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.9	Гидромуфты, их конструкции, принцип работы и рабочие характеристики. Конструкции и работа гидротрансформаторов. Рабочие характеристики гидротрансформаторов. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.10	Гидромуфты, их конструкции, принцип работы и рабочие характеристики. Конструкции и работа гидротрансформаторов. Рабочие характеристики гидротрансформаторов. /Лаб/	4	1,4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.11	Гидромуфты, их конструкции, принцип работы и рабочие характеристики. Конструкции и работа гидротрансформаторов. Рабочие характеристики гидротрансформаторов. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	

3.12	Регулирование гидропередач. Работа гидропередачи с ДВС. /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
3.13	Регулирование гидропередач. Работа гидропередачи с ДВС. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.4 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
	Раздел 4. Пневмосистемы.						
4.1	Структура и классификация пневмоприводов. Основные элементы пневмопривода. Графические схемы замещения элементов пневмопривода Особенности расчетов пневмоприводов транспортно-технологических машин /Лек/	4	1		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
4.2	Структура и классификация пневмоприводов. Основные элементы пневмопривода. Графические схемы замещения элементов пневмопривода Особенности расчетов пневмоприводов транспортно-технологических машин /Ср/	4	8		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
4.3	Клапаны давления и системы фильтрации в пневмоприводе. /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
4.4	Клапаны давления и системы фильтрации в пневмоприводе. /Ср/	4	4		Л1.1Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
	Раздел 5. Курсовое проектирование						
5.1	Экзамен /Катт/	4	0,35		Л1.1Л2.8 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.6Л3.4 Л3.3 Л3.2	0	
5.2	Защита курсового проекта /Курс пр/	4	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Пневмопривод. Газ как рабочее тело пневмопривода. Истечение газа из резервуара.

2. Газ – рабочее тело для?
а) гидропривода; б) пневмопривода; в) следящего привода.

3. 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.

4. 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.

5. Особенность пневматических цилиндров заключается в следующем?
а) в накоплении потенциальной энергии;
в) в плавной безударной работе.
б) в накоплении кинетической энергии;

6. 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.

7. Какой _____тип устройств изображен на рисунках?
а) гидроаккумулятор, б) пневмоаккумулятор, в) гидропневмоаккумулятор.

8. 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.

9. Приведение в движение механизмов и машин с помощью газа под давлением?
а) назначение гидропривода; б) назначение пневмопривода;
в) назначение следящего привода.

10. 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.

11. 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 450; в) ось вращения ротора параллельна осям поршней или составляет с ними угол менее 450;
г) ось вращения ротора параллельна осям поршней

12. На каком рисунке изображен шестеренный насос?
а) б) в) г)

13. Изображение какого гидроаппарата приведено на рисунке?
а) дроссель; б) предохранительный клапан,
в) предохранительный клапан, г) обратный клапан,
д) гидрораспределитель

14. 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.

15. Какие гидроаппараты относятся к регулирующим?
а)Обратный клапан.

б)Гидрозамок
в)Дроссель
г)Фильтры и гидролинии
д)Направляющий гидрораспределитель__

16. 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.

17. Как рассчитать теоретическую подачу роторного насоса, зная рабочий объем q и частоту вращения вала насоса?
а) Q = q □ n ; б) Q = q / n; в) Q = 2 □q □ n; г) об Q = qnη .

18. 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.
у звену сообщается движения, не согласованные с перемещением звена управления.

19. 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.

20. Что определяется по формуле об Q = qnη для роторной гидромашины?
здесь n – частота вращения вала;
а)теоретическая подача (расход) гидромашины;
б) рабочий объем;
в) расход жидкости;
г) действительная подача (расход) гидромашины.

21. Как определяется полезная мощность гидроцилиндра?
а) N = Δp □Q;
б) N = M□ω = M□ 2πn ;
в) N = F□V;
г) N = F/V.
где Δp – перепад давления;
Q – подача (расход);
M – крутящий момент;
n – частота вращения;
F – усилие;
V – скорость.

22.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 типовых задач, используемых для курсового проектирования:

1. Расчет гидросистемы автопогрузчика.
2. Построение характеристики насосной установки.
3. Построение характеристики сложного трубопровода.
4. Расчет сложного трубопровода с насосной подачей.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение - 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ
К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

1. Предмет гидравлики и гидроприводов краткая история развития гидромашин и гидроприводов.
2. Применение и значение гидравлики на машинах.
3. Перспективы развития гидроприводов.
4. Классификация, достоинства, недостатки гидроприводов. Основные требования к рабочим чертежам. Структура и основные обозначения элементов гидроприводов.
5. Объёмные гидромашины.
6. Поршневые насосы. Высота всасывания и кавитационные исытания насосов. Подача и регулирование подачи поршневых насосов.
7. Роторные насосы. Особенности шестерённых, винтовых и пластинчатых насосов. 3.1.3 Определение их рабочего объёма, давления и области применения. Рабочие характеристики насосных станций.
8. Гидродвигатели: их конструкции, основные расчётные зависимости и рабочие характеристики.
9. Крановые, золотниковые и клапанные распределители. Обратные клапаны и гидрозамки. Синхронизаторы потоков
10. Регуляторы расхода прямого и непрямого действия, конструкции, принцип действия и рабочие характеристики предохранительного, переливного и редукционного клапанов
11. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Конструкции, принцип действия и рабочие характеристики предохранительного, переливного и редукционного клапанов
12. Гидролинии, баки, кондиционеры и гидроаккумуляторы. Классификация, назначение, принцип действия, основные расчетные зависимости и области применения
13. Гидролинии, баки, кондиционеры и гидроаккумуляторы. Классификация, назначение, принцип действия, основные расчетные зависимости и области применения
14. Рабочие характеристики гидроприводов. Графоаналитический способ исследования гидросистем
15. Схемы циркуляции жидкостей. Дроссельный и обьемный способы регулирования рабочих характеристик
16. Алгоритм проектирования гидропривода
17. Структура, работа операционных циклов автокрана КС3577
18. Структура, работа операционных циклов автокрана КС 55211
19. Структура, работа операционных циклов экскаватора ЭО.ЕК-18
20. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.
21. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен на входе в гидродвигатель).
22. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
23. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый насос).
24. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.
25. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен на выходе из гидродвигателя).
26. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода комбинированного действия с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
27. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый гидродвигатель).
28. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и секционным распределителем.
29. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода поступательного движения с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости и объемным регулированием (регулируемый насос).
30. Составить принципиальную гидравлическую схемуобъемного гидропривода поворотного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и трехпозиционным распределителем.
31. Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода

поступательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости и дроссельным регулированием (дроссель установлен параллельно гидродвигателю).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артемьева, Татьяна Валентиновна, Лысенко, Татьяна Михайловна, Румянцева, Альбина Николаевна, Стесин, Савелий Павлович	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учебное пособие для вузов по направлению "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"	М.: Академия, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Парфенов, В. С., Стригин, В. Н., Яшин, А. В., Полывяный, Ю. В.	Гидравлика и гидропневмопривод: рабочая тетрадь для студентов iii курса инженерного факультета, обучающихся по направлению 23.03.03 - эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Пенза: ПГАУ, 2016
Л2.2	Попов, Леонид Евгеньевич	Машиностроительная гидравлика: справочное пособие	М.: Машиностроение, 1971
Л2.3	Чмиль, В. П.	Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.4	Башта, Трифон Максимович	Машиностроительная гидравлика: справочное пособие	М.: Машгиз, 1963
Л2.5	Лепешкин, Александр Владимирович, Михайлин, Александр Александрович, Шейпак, Анатолий Александрович	Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов по спец. "Автомобиле-и тракторостроение"	М.: Издательство Московского индустриального университета, 2007
Л2.6	Вакина, Вера Васильевна, Денисенко, Иван Давидович, Столяров, Анатолий Леонидович	Машиностроительная гидравлика: примеры расчета: учебное пособие для технических специальностей вузов	Киев: Выща школа, 1987
Л2.7	Чмиль, В. П.	Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.8	Шейпак, Анатолий Александрович	Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Махлаев, Василий Кузьмич, Тернов, Александр Федорович	Гидравлика: контрольные задания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2002
Л3.2	Моргунов, К. П.	Гидравлика	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л3.3	Мельков, Виктор Иванович, Герасимчук, Наталья Владимировна	Проектирование гидроприводов машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.4	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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security

6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.4	PDF Architect 7
6.3.1.5	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.8	Mozilla Firefox
6.3.1.9	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018
6.3.1.10	КОМПАС-3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
013/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

7.1 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.
7.2 Лабораторные занятия.
Практические и лабораторные 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 лабораторному 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 лабораторному 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.
7.3 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

_____

_____

Гидропневмопривод ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	12,8	12,8	12,8	12,8
Контактная работа	13,15	13,15	13,15	13,15
Сам. работа	122,2	122,2	122,2	122,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель освоения учебной дисциплины заключается в выдаче основы знаний в
1.2	области теории гидропневмопривода и их практическом применении. Приобретенные знания и
1.3	практические навыки необходимы для дальнейшего изучения спеиальных дисциплин и
1.4	практической деятельности по специальности, а также:
1.5	- ознакомить с основными положениями теории гидропневмопривода и практическом
1.6	применении полученных знаний;
1.7	- обучить методике расчетов гидро- и пнемоприводов;
1.8	- научить составлению и умению принципиальных пневматических и гидравлических
1.9	схем;
1.10	- ознакомить с основными нормативными документами (ГОСТами и др.) по
1.11	проектированию гидропневмосистем;
1.12	- познакомить студентов с основными научно-техническими проблемами и
1.13	перспективами развития гидро- и пневмоприводов мобильных машин, современными
1.14	техническими разработками в области гидропневмосистем

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	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автомобильные двигатели
2.2.2	Детали машин и основы конструирования
2.2.3	Ремонт автомобилей, восстановление деталей и сборочных единиц
2.2.4	Техническая эксплуатация автомобилей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
разрабатывать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками разработки стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:

навыками решений вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками применения методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
разрабатывать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками разработки стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
навыками решений вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке	
навыками применения методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	

навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

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.

Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	8,8	
самостоятельная работа	90,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
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.	8,8	8,8	8,8	8,8
Контактная работа	9,15	9,15	9,15	9,15
Сам. работа	90,2	90,2	90,2	90,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Орлов Ю.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировоззрения в области создания, использования и эксплуатации электротехнических, электронных устройств, а также осуществление базовой подготовки для изучения специальных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.1.3	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы управления ПТСДМиО
2.2.2	Электропривод ПТСДМиО
2.2.3	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.4	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Основные законы электротехники, позволяющие анализировать круг задач
Уметь:
Выбрать вариант решения поставленной задачи
Владеть:
Методами решения поставленных задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Правовые нормы и имеющиеся ресурсы
Уметь:
применять действующие правовые нормы дляоптимальных способов решения кокртных задач
Владеть:
Методами оптимизации способов и решения задач

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
В каких формах может решаться данная задача
Уметь:
Выбрать наилучший вариант решения поставленной задачи
Владеть:
Методами решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Законы электротехники и математические методы расчета электрических цепей
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Грамотно выбирать, эффективного применять и безопасно использовать электрооборудование;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- профессиональные трудовые навыки (например – собрать электрическую схему);
3.3.2	- использования ГОСТы и других информационных ресурсов при изучении дисциплины;
3.3.3	– использования современных средства для решения конкретных задач (математические расчеты и моделирование).

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.Электротехника						
1.1	Цепи постоянного тока /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	Методы анализа. Решение контрольной работы №1 /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Лабораторные работы №1 и №2 /Лаб/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Однофазные электрические цепи переменного тока /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	Методы анализа. Решение контрольной работы №2 /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	Трехфазные электрические цепи /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	контрольные работы №1,2 /Курс пр/	5	0,8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Электроника. Полупроводниковые диоды и тиристоры.Пол /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Опрос

1.9	Подготовка к лекциям Подготовка к лабораторным работам Подготовка к экзамену /Ср/	5	90,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.10	Контактная работа в промежуточной аттестации /Катт/	5	0,35	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для опросов

1. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1 Электромеханические устройства постоянного тока. Элементы электрических цепей: источники и приемники.
1.2 Топологические понятия электрической цепи (ветвь, узел, замкнутый контур). Положительные направления Э.Д.С, тока, напряжения. Обозначения и размерность электрических величин.
1.3 Закон Ома для пассивной и активной электрической цепи.
1.4 Законы Кирхгофа для электрической цепи постоянного тока.
1.5 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
1.6 Режимы работы источника Э.Д.С. Уравнение внешней характеристики источника.
1.7 Способы соединения потребителей (сопротивлений).

2. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

2.1 Законы Ампера и электромагнитной индукции.
2.2 Получение переменного тока с помощью синхронного генератора.
2.3 Параметры переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.(период, частота, угловая частота, начальная фаза, максимальное и мгновенные значения, сдвиг фаз).
2.4 Понятие о векторных диаграммах токов и напряжений в цепях переменного тока.
2.5 Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
2.6 Действующее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.
2.7 Формы представления переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д. (аналитические, векторные, комплексные).
2.8 Однофазная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением R. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.9 Однофазная электрическая цепь переменного тока с индуктивностью L. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.10 Однофазная электрическая цепь переменного тока с емкостью С. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.11 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением R, L и C - элементами. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений.
2.12 Однофазная электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением R, L и C - элементов. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Резонанс токов.
2.13 Мощности в цепях переменного

3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

3.1 Основные понятия и элементы трехфазных электрических цепей. Получение системы трехфазной Э.Д.С. промышленной частоты.
3.2 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.3 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.4 Активная, реактивная и полная мощности в трехфазных электрических цепях переменного тока.

4. ТРАНСФОРМАТОРЫ

4.1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
4.2 Уравнения равновесия Э.Д.С. и напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора. Внешняя характеристика

трансформатора.
4.3 Рабочий режим трансформатора.
4.4 Трехфазный трансформатор.
4.5 Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4.6Трансформаторы специального назначения. Сварочный трансформатор.
4.7 Трансформаторы специального назначения. Автотрансформатор.

5. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

5.1 Получение полупроводников n-типа и p-типа. Определение p,n-проводимостей.
5.2 Полупроводниковый диод, вольтамперная характеристика.
5.3 Тиристор. Тиристорный регулятор.
5.4. Схема однополупериодного выпрямителя.
5.5. Схема двухполупериодного выпрямителя.
5.6. Схема трехфазного выпрямителя. График тока на входе и выходе выпрямителя.

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1. "Расчет линейной электрической цепи постоянного тока".
Контрольная работа №2. "Графоаналитический метод анализа и расчета цепей со смешанным соединением участков".
Контрольная работа №3. "Расчет трехфазной электрической цепи".

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

опрос
Задания для контрольной работы № 1, 2,3
Допуск к лабораторным работам
Защита лабораторных работ
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	Новожилов, Олег Петрович	Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Кузовкин, Владимир Александрович, Филатов, Владимир Витальевич	Электротехника и электроника: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Новожилов, Олег Петрович	Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лунин, Валерий Павлович, Кузнецов, Эдуард Васильевич	Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Кузнецов, Эдуард Васильевич, Лунин, Валерий Павлович, Культиасов, Пётр Сергеевич	Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Киселев, Василий Игоревич, Лунин, Валерий Павлович, Копылов, Алексей Игоревич	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Астапенко, Эдуард Степанович	Линейные электрические цепи постоянного тока: методические указания к лабораторной работе по курсу "Электротехника и электроника"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.2	Астапенко, Эдуард Степанович, Орлов, Юрий Александрович	Графоаналитические методы анализа и расчета линейных электрических цепей: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
Л3.3	Астапенко, Эдуард Степанович	Электрические цепи переменного тока с параллельным соединением элементов: методические указания к лабораторной работе по курсу "Электротехника и электроника"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	https://lib.tsuab.ru
Э2	http://znanium.com
Э3	http://biblio-online.ru
Э4	http://e.lanbook.com
Э5	https://elibrary.ru
Э6	https://ido.tsuab.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	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.4	Scilab 5.3.3

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
204/8	Компьютерный класс	Столы Стулья Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
206/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
102/8	Лаборатория	Столы Стулья Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
401/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
406/8, 407/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Компьютер Монитор Роутер Доска для проектора Принтер Сканер	Kaspersky Internet Security Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
402/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	

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 письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса и задачу. 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.

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 практических 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, самостоятельно изучить материал по рассматриваемой теме. При необходимости изучить дополнительную литературу и другие источники. На практических занятиях при выполнении расчетов рекомендуется использовать программы SIMQ, Excel, а для построения графиков – программу «Мастер диаграмм».
Перед выполнением лабораторных работ студент должен изучить теоретический материал по теме работы, методические указания к работе, приготовить заготовку отчета по лабораторной работе, получить допуск к выполнению работы, провести лабораторную работу в составе бригады и защитить работу по материалам своего отчета. При выполнении работ необходимо обратить внимание на умение пользоваться современными электроизмерительными приборами и организацию работы в составе коллектива.
В процессе самостоятельного изучения глав учебной, дополнительной литературы и конспектов лекций, рекомендуется прорабатывать разделы необходимые на практических занятиях и лабораторных работах. Рекомендуется шире использовать ресурсы сети «Интернет»

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Электротехника и электроника

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Орлов Ю.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
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.	8,8	8,8	8,8	8,8
Контактная работа	9,15	9,15	9,15	9,15
Сам. работа	90,2	90,2	90,2	90,2
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 «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировоззрения в области создания, использования и эксплуатации электротехнических, электронных устройств, а также осуществление базовой подготовки для изучения специальных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.1.3	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы управления ПТСДМиО
2.2.2	Электропривод ПТСДМиО
2.2.3	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.4	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Основные законы электротехники, позволяющие анализировать круг задач
Уметь:
Выбрать вариант решения поставленной задачи
Владеть:
Методами решения поставленных задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Правовые нормы и имеющиеся ресурсы
Уметь:
применять действующие правовые нормы дляоптимальных способов решения кокртных задач
Владеть:
Методами оптимизации способов и решения задач

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
В каких формах может решаться данная задача
Уметь:
Выбрать наилучший вариант решения поставленной задачи
Владеть:
Методами решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Основные законы электротехники, позволяющие анализировать круг задач	
Правовые нормы и имеющиеся ресурсы	
В каких формах может решаться данная задача	
3.2	**Уметь:**
Выбрать вариант решения поставленной задачи	
применять действующие правовые нормы дляоптимальных способов решения кокртных задач	
Выбрать наилучший вариант решения поставленной задачи	
3.3	**Владеть:**
Методами решения поставленных задач	
Методами оптимизации способов и решения задач	

Методами решения поставленных 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.

Электропривод ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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):
к.т.н., доцент, Астапенко Э.С. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Целью освоения дисциплины «Электроепривод ПТСДМиО» является формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировозрения в области выбора, использования и эксплуатации электропривода в подъемно-траспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании.
1.2	Задачи освоения дисциплины «Электропривод ПТСДМиО»:
1.3	– сформировать у обучающихся основанный на законах электротехники и математических методах расчета комплекс знаний в области выбора, эффективного применения и безопасного использования электроприводов, применяемых в ПТСДМиО;
1.4	– сформировать у обучающихся навыки разработки в составе коллектива технической и технологической документации для производства и эксплуатации транспортно–технологических машин;
1.5	– научить использовать ГОСТы и другие информационные ресурсы при изучении дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.2	Системы управления ПТСДМиО
2.2.3	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

нормативные и технические требования к технической документации для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

составлять и оформлять техническую документацию для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

методами и навыками оформления документации для передечи

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

Знать:

перспективный план развития

Уметь:

разрабатывать стратегию достижения поставленных целей

Владеть:

набором стратегий, обеспечивающих достижение поставленой цели

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

Знать:

перспективные планы работы на среднесрочный период

Уметь:

определять задачи требующие дальнейшей проработки в рамках выбранного алгоритма

Владеть:

навыками создания приоритетов в решении задач, подлежащих дальнейшей проработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

Знать:

методы анализа и синтеза информации, позволяющей решать поставленные задачи

Уметь:
ставить задачи и выявлять источники информации для решения этих задач
Владеть:
методами работы с информативными источниками и их критического анализа

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
потенциальные внутренние дефекты и методы их обнаружения
Уметь:
применять весь набор инструментов и оборудования для обнаружения внутренних дефектов
Владеть:
навыками и методами выявления внутренних дефектов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы планирования и контроля проведения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту строительных машин
Уметь:
планировать мероприятия по ремонту и обслуживанию строительных машин в изменяющихся условиях производства
Владеть:
методами и навыками проведения работ по ремонту и обслуживанию строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	заданную электрическую схему и объяснить принцип ее работы:
3.1.2	– запомнить терминологию и символику, определяемую действующими стандартами и правилами оформления электрических схем:
3.1.3	– назвать и охарактеризовать электроприводы транспортно-технологических средств
3.2	**Уметь:**
3.2.1	совместно со специалистами электриками сравнить основные схемные решения для конкретных транспортно-технологических машин и применить соответствующее заданному технологическому процессу электропривод и схему управления.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	анализировать параметры технологических процессов и в составе коллектива разрабатывать технологическую документацию;
3.3.2	-в составе коллектива, владея основными современными методами, оценивать, создавать, проектировать, модернизировать и эксплуатировать системы электропривода транспортно-технологических машин и комплексов.

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. Аппаратура управления и защиты, электрические машины……						
1.1	Основы электропривода. Назначение, устройство и принцип действия двигателей постоянного тока. Способы возбуждения /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2	0	
1.2	Лабораторная работа «Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения» /Лаб/	6	2	УК-1.2 УК-1.3	Л3.3	0	
1.3	Назначение, устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Пуск, торможение, реверс и регулирование частоты вращения в приводах постоянного и переменного тока …….. /Лек/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	«Регулируемый электропривод постоянного тока с тиристорным преобразователем» /Лаб/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л3.2	0	

1.5	«Механические характеристики АД с фазным ротором» /Лаб/	6	2	ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л3.1	0	
1.6	Курсовое проектирование /Курс пр/	6	0,8			0	
1.7	Экспресс опрос /Катт/	6	0,2			0	
1.8	Подготовка к лекциям, лабораторным работам /Ср/	6	57,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для экспресс опросов

ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1. Назначение коллекторно-щеточного узла у двигателя постоянного тока.
1.2. Назначение коллекторно-щеточного узла у генератора постоянного тока.
1.3. Назначение дополнительных полюсов у машин постоянного тока.
1.4. Что такое обратимость машин постоянного тока?
1.5. Как соотносятся сопротивления обмоток возбуждения и якорной обмотки?
1.6. Как можно осуществить реверс двигателя постоянного тока?
1.7. Какой диапазон регулирования частоты вращения можно получить при изменении напряжения питания якоря?
1.8. Перечислить недостатки реостатного регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
1.9. Чем ограничена частота вращения двигателя постоянного тока при ослаблении поля?

ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1.10. Какой материал используется для выполнения обмотки короткозамкнутого ротора асинхронного двигателя?
1.11. Причина изготовления магнитопроводов статора и ротора асинхронного двигателя из тонких изолированных листов электротехнической стали?
1.12. Из каких материалов можно изготавливать станину статора асинхронного двигателя?
1.13. Что такое синхронная скорость вращения?
1.14. Особенность выполнения ротора синхронного двигателя.
1.15. Что произойдет с синхронным двигателем, если увеличивать нагрузку на его валу выше номинальной?
1.16. Что понимают под диапазоном регулирования частоты вращения?
1.17. Что понимают под зонами регулирования частоты вращения?
1.18. В каких случаях наиболее эффективно применение рекуперативного торможения?
1.19. Какой дополнительный датчик потребуется при торможении противовключением?
1.20. Как можно осуществить реверс асинхронного двигателя?
1.21. С какой целью в цепь ротора при пуске асинхронного двигателя с фазным ротором вводят реостат?
1.22. Объяснить физические процессы, протекающие в асинхронном двигателе при динамическом торможении.
1.23. В каком режиме работает асинхронный двигатель при рекуперативном торможении и куда предается энергия?
1.24. В каких асинхронных двигателях можно осуществить переключение числа пар полюсов?
1.25. Какие законы управления используются при частотном регулировании асинхронных двигателей?
1.26. Какой диапазон регулирования частоты вращения можно получить при частотном регулировании асинхронных двигателей?

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

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту, выполнившему курс лабораторных работ и, твердо знающему материал, грамотно существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Не зачтено» Выставляется студенту, не выполнившему курс лабораторных работ , 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 не сдачи зачета, студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

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	Чернышев, Александр Юрьевич, Дементьев, Юрий Николаевич, Чернышев, Игорь Александрович	Электропривод переменного тока: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Белов, Михаил Петрович, Новиков, Владислав Александрович, Рассудов, Лев Николаевич	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для вузов	М.: Академия, 2004
Л1.3	Бекишев, Рудольф Фридрихович, Дементьев, Юрий Николаевич	Электропривод: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Астапенко, Эдуард Степанович, Орлов, Юрий Александрович, Шелехова, Татьяна Степановна	Электропривод. Двигатели переменного тока: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л2.2	Астапенко, Эдуард Степанович, Шелехова, Татьяна Степановна	Электрооборудование и электропривод машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л2.3	Астапенко, Эдуард Степанович, Кахиев, Руслан Наримановч	Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чернышев, Александр Юрьевич, Дементьев, Юрий Николаевич, Чернышев, Игорь Александрович	Электропривод переменного тока: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015
Л3.2	Астапенко, Эдуард Степанович, Шелехова, Татьяна Степановна	Регулируемый электропривод постоянного тока с тиристорным преобразователем: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.3	Астапенко, Эдуард Степанович, Шелехова, Татьяна Степановна	Электропривод. Двигатели постоянного тока: методические указания к лабораторным работам " 1, 2, 3	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

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 Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
105/8,106/8	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Компьютер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
204/8	Компьютерный класс	Столы Стулья Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	
206/8	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 7	

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.

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

_____

_____

Электропривод ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Астапенко Э.С.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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 «Электроепривод ПТСДМиО» является формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировозрения в области выбора, использования и эксплуатации электропривода в подъемно-траспортных, строительных, дорожных средствах и оборудовании.
1.2	Задачи освоения дисциплины «Электропривод ПТСДМиО»:
1.3	– сформировать у обучающихся основанный на законах электротехники и математических методах расчета комплекс знаний в области выбора, эффективного применения и безопасного использования электроприводов, применяемых в ПТСДМиО;
1.4	– сформировать у обучающихся навыки разработки в составе коллектива технической и технологической документации для производства и эксплуатации транспортно–технологических машин;
1.5	– научить использовать ГОСТы и другие информационные ресурсы при изучении дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.2	Системы управления ПТСДМиО
2.2.3	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
нормативные и технические требования к технической документации для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
составлять и оформлять техническую документацию для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
методами и навыками оформления документации для передечи

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
перспективный план развития
Уметь:
разрабатывать стратегию достижения поставленных целей
Владеть:
набором стратегий, обеспечивающих достижение поставленой цели

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
перспективные планы работы на среднесрочный период
Уметь:
определять задачи требующие дальнейшей проработки в рамках выбранного алгоритма
Владеть:
навыками создания приоритетов в решении задач, подлежащих дальнейшей проработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
методы анализа и синтеза информации, позволяющей решать поставленные задачи

Уметь:
ставить задачи и выявлять источники информации для решения этих задач
Владеть:
методами работы с информативными источниками и их критического анализа

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
потенциальные внутренние дефекты и методы их обнаружения
Уметь:
применять весь набор инструментов и оборудования для обнаружения внутренних дефектов
Владеть:
навыками и методами выявления внутренних дефектов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы планирования и контроля проведения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту строительных машин
Уметь:
планировать мероприятия по ремонту и обслуживанию строительных машин в изменяющихся условиях производства
Владеть:
методами и навыками проведения работ по ремонту и обслуживанию строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
нормативные и технические требования к технической документации для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт	
перспективный план развития	
перспективные планы работы на среднесрочный период	
методы анализа и синтеза информации, позволяющей решать поставленные задачи	
потенциальные внутренние дефекты и методы их обнаружения	
методы планирования и контроля проведения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту строительных машин	
3.2	**Уметь:**
составлять и оформлять техническую документацию для передачи машин и механизмов еа техническое обслуживание и в текущий ремонт	
разрабатывать стратегию достижения поставленных целей	
определять задачи требующие дальнейшей проработки в рамках выбранного алгоритма	
ставить задачи и выявлять источники информации для решения этих задач	
применять весь набор инструментов и оборудования для обнаружения внутренних дефектов	
планировать мероприятия по ремонту и обслуживанию строительных машин в изменяющихся условиях производства	
3.3	**Владеть:**
методами и навыками оформления документации для передечи	
набором стратегий, обеспечивающих достижение поставленой цели	
навыками создания приоритетов в решении задач, подлежащих дальнейшей проработке	
методами работы с информативными источниками и их критического анализа	
навыками и методами выявления внутренних дефектов	
методами и навыками проведения работ по ремонту и обслуживанию строительных машин и механизмов	

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 автоматизированного проектирования ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21,6	
самостоятельная работа	145,4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	20 3/6		11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
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	0,35	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	57,2	57,2	88,2	88,2	145,4	145,4
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, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Теоретические основы создания машин
2.1.4	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.1.5	Металлические конструкции ПТСДМиО
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	Разработка и исполнение технической документации
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.5	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками разработки методики анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	общую терминологию САПР: междисциплинарный характер САПР, как систематическое использование компьютера в инженерной деятельности и рационального 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 трехмерном пространстве: конструкцию проектируемой машины
3.2	**Уметь:**

3.2.1	правильно выбирать программный продую и грамотно использовать его при проектировании: проектировать машины и агрегаты любой сложности в трёхмерном пространстве: производить расчёты при проектировании
3.3	**Владеть:**
3.3.1	использования и применения нормативными актами и государственными требованиями в области проектирования

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. Исторический обзор и основные задачи курса «Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО»						
1.1	Введение в курс систем автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Основные задачи курса. Этапы развития САПР. История автоматизации машиностроения в России. Системный подход к проектированию. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования и их место среди автоматизированных систем. /Лек/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
1.2	Введение в курс систем автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Основные задачи курса. Этапы развития САПР. История автоматизации машиностроения в России. Системный подход к проектированию. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования и их место среди автоматизированных систем. /Пр/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
1.3	Изучить основные термины и определения САПР, методы и признаки классификации САПР. /Пр/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Системный подход к проектированию						
2.1	Понятия инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Разновидности подходов к проектированию. Основные понятия теории систем. Составные части и задачи системотехники. /Лек/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	

2.2	Понятия инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Разновидности подходов к проектированию. Основные понятия теории систем. Составные части и задачи системотехники. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
2.3	Изучение основных процедур инженерного проектирования в программном продукте АРМ Win Machine. Основные понятия метода конечных элементов. Знакомство с интерфейсом программного продукта АРМ Win Machine. /Пр/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Элементы теории графов.						
3.1	Графы в математическом обеспечении САПР. Топологические уравнения подсистем математических моделей. Основные определения и понятия теории графов. Матрица инциденции А. Метод получения топологических уравнений. Матрица инциденции М и её топологические уравнения. /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
3.2	Графы в математическом обеспечении САПР. Топологические уравнения подсистем математических моделей. Основные определения и понятия теории графов. Матрица инциденции А. Метод получения топологических уравнений. Матрица инциденции М и её топологические уравнения. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
3.3	Создание расчётной схемы стрелы башенного крана. Подбор элементов стрелы и их поперечных сечений. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Структура процесса проектирования						
4.1	Иерархические уровни проектирования. С 'тили 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/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	

4.2	Иерархические уровни проектирования. С 'тили 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. /Пр/	5	0,75	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
4.3	Расчёт стрелы башенного крана на прочность в модуле Structure 31). Определение оптимальных параметров стрелы крана при заданной внешней нагрузке. Определение коэффициента запаса прочности конструкции. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Структура и классификация САПР						
5.1	Функциональная структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Функциональное разделение и характеристики САПР в машиностроении. /Лек/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
5.2	Функциональная структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. Функциональное разделение и характеристики САПР в машиностроении. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
5.3	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. /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
5.4	Технологические САПР (САПР-Т, С АМ-системы). САПР функционального проектирования (САПР-Ф, (АЕ-системы). Понятие о CALS-технологии. /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. Математическое обеспечение анализа проектных решении. Математическое обеспечение подсистем машинной графики						

6.1	Математический аппарат, применяемый в моделях различных иерархических уровней. Требования к математическим моделям. Исходные уравнения математических моделей электрических, механических и гидравлических систем. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования (МГиГМ). Операции обработки данных в подсистемах МГиГМ. Классификация моделей геометрических объектов. Методы построения геометрических моделей. Аполитически 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. /Лек/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
6.2	Математический аппарат, применяемый в моделях различных иерархических уровней. Требования к математическим моделям. Исходные уравнения математических моделей электрических, механических и гидравлических систем. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования (МГиГМ). Операции обработки данных в подсистемах МГиГМ. Классификация моделей геометрических объектов. Методы построения геометрических моделей. Аполитически 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. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
6.3	Задание графика динамической нагрузки для расчёта конструкции башенного крана с учётом вынужденных колебаний. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 7. Автоматизация конструкторского проектирования						

7.1	Классификация задач конструкторского проектирования. Задачи геометрического синтеза. Задачи геометрического моделирования. Задачи оформления конструкторской документации. Задачи топологического проектирования. Метод проб) и ошибок. Эвристические методы. /Лек/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
7.2	Классификация задач конструкторского проектирования. Задачи геометрического синтеза. Задачи геометрического моделирования. Задачи оформления конструкторской документации. Задачи топологического проектирования. Метод проб) и ошибок. Эвристические методы. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
7.3	Создание и статический расчёт стержнево-пластинчатой модели конструкции козлового крапа. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 8. Описание АНГО второго уровня						
8.1	Описание аналитически не описываемых геометрических объектов (АНГО) второго уровня. Писание поверхности по Фергюсону. Описание поверхности методом Кунса. Описание /Лек/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
8.2	Описание аналитически не описываемых геометрических объектов (АНГО) второго уровня. Писание поверхности по Фергюсону. Описание поверхности методом Кунса. Описание /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
8.3	Статический расчёт модели козлового крана с подбором оптимальных сечений элементов конструкции моста и опор крана с заданным коэффициентом запаса прочности. 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. /Пр/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 9. СРС						

9.1	История развития компьютерных технологий в мире т России. Особенности применения метода конечных элементов в решении задач ни программном продукте АРМ Win Machine Освоение редактора создания моделей и библиотеки сечений Structure 3D Особенности статического расчёта конструкций механических систем в программных модулях САПР. /Ср/	5	57,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
9.2	Использование видовых плоскостей при создании трёхмерных моделей Оболочные модели, их особенности и основные правила их создания Создание поверхностной трёхмерной модели в 3D-редакторе APV Studio и её прочностной расчёт в модуле АРУ Studio Особенности подготовки к расчёту моделей, содержащих объёмные конечные элементы. /Ср/	6	88,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
	Раздел 10. Аттестация						
10.1	Сдача зачета (экзамена) /Катт/	5	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.10 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.6 Л2.2 Л2.8Л3.1 Э1	0	
10.2	Сдача экзамена (зачета) /Катт/	6	0,35			0	
	Раздел 11. Защита курсового проекта						
11.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	5	0,8			0	
11.2	Защита курсового проекта /Курс пр/	6	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний или опыта деятельности)

7екуицш контроль успеваемости осуществляется па лекциях в виде опроса теоретического материала и умения его практического применения, тестирования по отдельным темам.

Промежуточный аттестация осуществляется проведением экзамена.

5.3. Примерные задания для тестирования

Задание I.

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 фения 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.

Предпроектные исследования относятся к:

- стадии проектирования:
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание №. 9.

Разработка ГЗ относится к:

- стадии проектирования;
- этану 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 функционирования объекта:
- выдача материалов по изучению спроса на новые изделия.

Задание № 12.

Процесс проектирования па 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 функционирования объекта.

Задание № 13.

11собходимая 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 расчет параметров какого-либо блока относится к:

- проектным процедурам:
- этапу проектирования;
- операционной технологии:
- проектным операциям.

Задание № 16.

Расчет показателей эффективности варианта проекта относи гея 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 предпроектные 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:
с) ограниченные возможности ЭВМ:
ж) сложность формализации интеллектуальной деятельности человека.

Ответы:

- б. д. е. ж:
- а. в. д, ж;
- а. о. 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 CAI IP:
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 сё отдельных частей:
в) обеспечение конструктивной совместимости:
г) обеспечение целостности системы в процессе её создания:
д) обеспечение языковой совместимости:
с) 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:
с) расширение возможности унификации отдельных частей САПР.
Ответы:
- а. г. д:
-г. д. е:
- б. в. г:
- а. в. е.

Задание № 23.
Предпроектные исследования при разработке САПР включают в себя:
а) разработку эскизного проекта объекта:
б) прогнозирование спроса па проектируемый объект:
в) прогнозирование развития конкретных отраслей и смежных отраслей:
г) проведение технико-экономических расчётов по разработке нового изделия:
д) разработка концептуальной модели объекта.
Ответы:
- а. о. в:
- б. в. д:
- в. г. д:
- а. г. д.

Задание № 24.
I Три 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.

5.4. Примерный перечень вопросов при подготовке к зачету н 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 чем заключаются трудности решения многокритериальных задач оптимизации?

15. Какие функции выполняет сетевое ПО?
16. Назовите основные стадии проектирования технических систем?
17. Что такое составное тело?
18. Какие команды используются для построения составных тел?
19. Какие команды служат для удаления ненужных элементов в геле 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 чем особенности ориентированного графа?
29. То такое дерево графа'?
30. В чём отличие дерева графа от суграфа?

5.5. Примерный перечень заданий для практических занятий.

1. Смоделировать стрелу башенного крана но заданным исходным данным полученного варианта в модуле Structure 3D программного продукта APM Win Machine. Провести статический расчёт и подобрать оптимальные параметры конструкции стрелы с заданным коэффициентом запаса прочности.
2. 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.
3. Смоделировать опорный подшипник в корпусе по заданным исходным данным в программном продукте APM Studio 3D. Рассчитать подшипник на прочность с учётом заданных внешних нагрузок.
4. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность конструкцию рабочего оборудования гидравлического экскаватора. Подобрать оптимальные сечения несущих элементов с заданным коэффициентом запаса прочности.
5. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность с заданным коэффициентом запаса прочности рабочее оборудование бульдозера.
6. Составить расчётную схему и рассчитать на прочность стрелу автомобильного крана. Подобрать оптимальные поперечные сечения несущих элементов конструкции стрелы при заданном коэффициенте запаса прочности.

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
задания для тестирования

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоров, Владимир Николаевич, Ахметов, Вадим Каюмович	Математическое моделирование в строительстве: учебное пособие для вузов по направлению 270100 "Стр-во"	М.: АСВ, 2007
Л1.2	Тарасик, Владимир Петрович	Математическое моделирование технических систем: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Берлинер, Эдуард Максович, Таратынов, Олег Васильевич	САПР конструктора машиностроителя: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019
Л2.2	Берлинер, Эдуард Максович, Таратынов, Олег Васильевич	САПР конструктора машиностроителя: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Бутко, Антон Олегович, Прудников, Виталий Анатольевич, Цырков, Георгий Александрович	Основы моделирования в САПР NX: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
Л2.4	Панкратов, Ю. М.	САПР режущих инструментов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.5	Замрий, Александр Анатольевич	Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде АРМ Structure3D: Учебное пособие	М.: Автоматизированное проектирование машин, 2004
Л2.6	Струченков, В.И.	Методы оптимизации трасс в САПР линейных сооружений: учебное пособие	Москва: СОЛОН-Пресс, 2015
Л2.7	Панкратов, Ю. М.	САПР режущих инструментов	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.8	Струченков, Валерий Иванович	Методы оптимизации трасс в САПР линейных сооружений: Учебное пособие	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020
Л2.9	Панкратов, Юрий Михайлович	САПР режущих инструментов: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2013
Л2.10	Берлинер, Эдуард Максович, Таратынов, Олег Васильевич	САПР технолога машиностроителя: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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	1. Matlab 7.0 2. Microsoft Office 2007 3. Windows Home Edition 4. Adobe Acrobat 8.0 5. AutoCAD Revit Structure Suite 2009 6. Microsoft Windows XP Prof Campus and School Agreement 7. Windows 7 8. Matlab R 2008 9. Autodesk 2015 10. Kompas 3D v 14 Операционная система Windows 1 1. Средства компьютерных коммуникаций: Internet Explorer. Microsoft Outlook. 12. Комплекс программ автоматизированного проектирования и расчета машин АРМ Win Machine.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	OriginPro
6.3.1.5	Notepad++
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	PDF Architect 7
6.3.1.8	Zoom
6.3.1.9	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.10	КОМПАС-3D V15
6.3.1.11	OnlyOffice 6.1
6.3.1.12	OpenOffice
6.3.1.13	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при СРС
6.3.2.2	Программное обеспечение:
6.3.2.3	Microsoft Office
6.3.2.4	Графический редактор «Компас»
6.3.2.5	CFD/CAD система автоматизированного проектирования механических систем АРМ Win Machine. Разработчик НТЦ АПМ г. Королёв. Московской обл.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 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.

7.2 Практические и лабораторные занятия.

Практические и лабораторные 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 (лабораторному) 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 (лабораторному) 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.

7.3 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
- 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

_____

_____

Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	20 3/6		11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
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	0,35	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	57,2	57,2	88,2	88,2	145,4	145,4
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	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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Детали машин и основы конструирования
2.1.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Теоретические основы создания машин
2.1.4	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.1.5	Металлические конструкции ПТСДМиО
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	Разработка и исполнение технической документации
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.5	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками разработки методики анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
поставленные задачи	
3.2	**Уметь:**
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	

решать поставленные задачи	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки методики анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
навыками решения поставленных 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.

Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	119	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,35	16,35	16,35	16,35
Сам. работа	119	119	119	119
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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.В
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)
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
Знать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
Уметь разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
Владеть и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
Знать и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
Уметь определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
Владеть и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
Знать и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
Уметь анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
Владеть и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Л3.7 Э1	0	
1.2	1.1 Введение. Основные понятия и определения. Детали машин, их назначение и классификация /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
1.3	1.2 Рабочие поверхности деталей. Критерии работоспособности. Взаимодействие сопряженных поверхностей /Пр/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
1.4	1.2 Рабочие поверхности деталей. Критерии работоспособности. Взаимодействие сопряженных поверхностей /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
2.2	2.1 Нагрузки в машинах – рабочая, номинальная, расчетная. Постоянные и переменные нагрузки. Режимы нагружения /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

2.3	2.2 Расчет деталей машин на статическую прочность и сопротивление усталости /Пр/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
2.4	2.2 Расчет деталей машин на статическую прочность и сопротивление усталости /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
3.2	3.1 Кинематический расчет электрического привода /Ср/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
3.3	3.2 Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба зубьев колес /Пр/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
3.4	3.2 Расчет допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба зубьев колес /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
4.2	4.1 Общие сведения о механических передачах. Необходимость в механических передачах /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
4.3	4.2 Классификация механических передач по: способу передачи усилия; возможности изменения передаточного отношения; относительному расположению валов. Параметры механических передач /Пр/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
4.4	4.2 Классификация механических передач по: способу передачи усилия; возможности изменения передаточного отношения; относительному расположению валов. Параметры механических передач /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
5.2	5.1 Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. Достоинства и недостатки зубчатых передач /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
5.3	5.2 Расчет зубчатых передач /Пр/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

5.4	5.2 Расчет зубчатых передач /Ср/	6	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
6.3	6.2 Расчет зубчатых цилиндрических передач /Пр/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
6.4	6.2 Расчет зубчатых цилиндрических передач /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

7.2	7.1 Расчетная нагрузка. Коэффициент концентрации нагрузки. Коэффициент динамической нагрузки. Силы, действующие в зацеплении /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
7.3	7.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность /Пр/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
7.4	7.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
8.2	8.1 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
8.3	8.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Пр/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
8.4	8.2 Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
9.2	9.1 Косозубые цилиндрические передачи. Эквивалентное прямозубое колесо. Многопарность и плавность зацепления /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
9.3	9.2 Геометрия передачи. Коэффициенты торцового и осевого перекрытия /Пр/	6	0,3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
9.4	9.2 Геометрия передачи. Коэффициенты торцового и осевого перекрытия /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
10.2	10.1 Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

10.3	10.2 Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
10.4	10.2 Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
	Раздел 11. Раздел 11 Конические зубчатые передачи. Геометрические параметры конической передачи						
11.1	11.1 Конические зубчатые передачи /Лек/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
11.2	11.1 Конические зубчатые передачи /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
11.3	11.2 Геометрические параметры конической передачи /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
11.4	11.2 Геометрические параметры конической передачи /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
12.2	12.1 Силы, действующие в коническом зубчатом зацеплении с прямыми и круговыми зубьями /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
13.2	13.1 Червячные передачи. Общие сведения. Область применения. Достоинства и недостатки червячных передач. Классификация червячных передач /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
13.3	13.2 Геометрические параметры червяков, червячных колес и червячных передач /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

13.4	13.2 Геометрические параметры червяков, червячных колес и червячных передач /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
14.3	14.2 Силы в зацеплении. Контактное напряжение. Критерии работоспособности червячных передач /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
14.4	14.2 Силы в зацеплении. Контактное напряжение. Критерии работоспособности червячных передач /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
15.2	15.1 Общая характеристика ременных передач. Силы и силовые зависимости в ременных передачах /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
15.3	15.2 Кинематические параметры ременных передач. Геометрические параметры ременных передач. Критерии работоспособности и расчета /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
15.4	15.2 Кинематические параметры ременных передач. Геометрические параметры ременных передач. Критерии работоспособности и расчета /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
16.2	16.1 Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах. Приводные цепи – роликовые, втулочные, зубчатые. Конструкция приводных цепей /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

16.3	16.2 Основные параметры приводных цепных передач(мощность, передаточное отношение, числа зубьев звездочек, межосевое расстояние). Кинематика цепной передачи /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
16.4	16.2 Основные параметры приводных цепных передач(мощность, передаточное отношение, числа зубьев звездочек, межосевое расстояние). Кинематика цепной передачи /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
17.2	17.1 Фрикционные передачи. Общие сведения и основные характеристики. Области применения /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
17.3	17.2 Кинематика фрикционной передачи. Основы расчета фрикционной передачи /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
17.4	17.2 Кинематика фрикционной передачи. Основы расчета фрикционной передачи /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
18.2	18.1 Валы и оси. Общие сведения. Материалы и термообработка валов и осей. Критерии работоспособности /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
18.3	18.2 Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
19.2	19.1 Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Достоинства и недостатки подшипников качения /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
19.3	19.2 Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в деталях подшипников /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
20.2	20.1 Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
20.3	20.2 Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипника /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
20.4	Подшипники качения. Выбор типа и схемы установки подшипников. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипника. Эквивалентная нагрузка. Долговечность подшипника /Ср/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

21.2	21.1 Подшипники скольжения. Общие сведения /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
21.3	21.2 Основные параметры подшипников скольжения. Материалы и конструкции вкладышей подшипников /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
21.4	Подшипники скольжения. Общие сведения. Основные параметры подшипников скольжения. Материалы и конструкции вкладышей подшипников /Ср/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
22.2	22.1 Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
22.3	22.2 Выбор муфт /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
22.4	Муфты. Общие сведения, область применения и классификация муфт. Выбор муфт /Ср/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
23.2	23.1 Основы теории и расчета соединений. Общие сведения о соединениях. Разъемные и неразъемные соединения /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
23.3	23.2 Критерии работоспособности соединений. Резьбовые соединения. Резьбы и их геометрические характеристики /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
24.2	24.1 Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения /Ср/	6	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	

24.3	24.2 Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
24.4	Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Характеристика и область применения. Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
25.2	25.1 Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
25.3	25.2 Критерии работоспособности сварных соединений /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
25.4	Сварные соединения. Общие сведения. Основные виды сварных швов и сварных соединений. Критерии работоспособности сварных соединений /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	0,1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
26.2	26.1 Заклепочные соединения. Уплотнительные устройства. Общие сведения и основные характеристики. Конструкции уплотнительных устройств и их применение /Ср/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
26.3	26.2 Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения /Пр/	6	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 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/	6	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.8 Л3.5 Л3.2 Л3.9 Л3.3 Л3.6 Л3.1 Л3.4 Э1	0	
26.5	Курсовое проектирование /Курс пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3		0	
26.6	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	6	0,35	УК-1.1 УК-1.2 УК-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 K_v. 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	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
Л1.3	Иванов, Михаил Николаевич, Финогенов, Владимир Александрович	Детали машин: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.4	Иванов, Михаил Николаевич, Финогенов, Владимир Александрович	Детали машин: учебник для техн. вузов	М.: Высшая школа, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	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	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
Л2.3	Башеев, С.М.	Детали машин в примерах и задачах: учебное пособие для механических и машиностроительных специальностей вузов	Минск: Вышэйшая школа, 1970
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	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
Л3.5	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
Л3.6	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
Л3.7	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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 Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
102/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Принтер Телефон 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

_____

_____

Детали машин и основы конструирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Литвинова В.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,35	16,35	16,35	16,35
Сам. работа	119	119	119	119
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.В
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)
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
Знать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
Уметь разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
Владеть и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
Знать и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
Уметь определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
Владеть и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
Знать и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
Уметь анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
Владеть и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
Знать и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
Знать и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
3.2	**Уметь:**
Уметь разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
Уметь определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
Уметь анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
3.3	**Владеть:**
Владеть и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	

Владеть и определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть и анализировать проблемную ситуацию, осуществлять поиск 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.

Планирование и анализ технического эксперимента

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	20,8	
самостоятельная работа	83,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	83,2	83,2	83,2	83,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Иванников П.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	получение математической модели изучаемого процесса, повышение производительности об-работки экспериментальных данных, получение более достоверных данных по производствен-ному эксперименту, обеспечение возможности решать основные вопросы, связанные с обра-боткой результатов экспериментальных работ в машинах и оборудовании транспортно-технологических комплексах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория надежности машин и механизмов
2.1.2	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Освоение методов планирования и проведения экспериментов, обработка экспериментальных данных по исследованиям применительно к машиностроению и строительству, получение уравнения регрессии описывающего эксперимент.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	-
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. Содержание дисциплины						
1.1	Лекция 1.1 Введение, методика постановки эксперимента, требование к оборудованию, приборам, графический способ обработки опытных данных /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.2	Лекция 1.2 Дисперсионный анализ. Понятие о дисперсионном анализе, сравнение нескольких средних. Общая факторная и остаточная суммы квадратов отклонений /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.3	Лекция 1.3 Связь между общей, факторной и остаточной суммами, общая факторная и остаточная дисперсия. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.4	Лекция 1.4 Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, неодинаковое число испытаний на различных уровнях. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.5	Лекция 1.5 Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости, парная корреляция, коэффициент корреляции. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.6	Лекция 1.6. Криволинейная корреляция, множественная корреляция. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.7	Лекция 1.7. Метод наименьших квадратов, ошибки измерений /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.8	Лекция 1.8. Измерительная аппаратура, тензодатчики, измерительные схемы. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.9	Практическая № 1. Обработка результатов эксперимента, построение графической зависимости /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.10	Практическая работа №2. Расчет параметров линейной регрессии, построение уравнение регрессии /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.11	Семинар – Корреляционный - регрессионный анализ статистических наблюдений /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.12	Практическая работа №3. Расчет параметров степенной регрессии, построение графической зависимости /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.13	Практическая работа № 4. Расчет параметров регрессии равносторонней гиперболы, построение графической зависимости. /Пр/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.14	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	83,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1	0	
1.15	Защита курсового проекта /Курс пр/	7	0,8			0	
1.16	Аттестация /Катт/	7	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Задания 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?

Задания 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 вели-чины?
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 коэффи циент 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 чго 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 расчет-ное.
36. Что означает если расчетное значение критерия Фишера больше табличного.

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
задания для практических работ

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Microsoft Office. 2. www.zetms.ru – Испытательное измерительное оборудование. Электронные технологии и метрологические системы. 3. www.eworld.ru – Компания «Мир электроники». 4. www.pribor.ru – ООО «Универсал Прибор». 5. www.priborm.ru – ЗАО "Прибор-М".

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	OriginPro
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	PDF Architect 7
6.3.1.8	Zoom

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы. Самостоятельная работа студента включает проработку лекцион-ного материала, подготовку к практическим занятиям, подготовку к семинару, выполнение ин-дивидуальных 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

_____

_____

Планирование и анализ технического эксперимента

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Иванников П.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	83,2	83,2	83,2	83,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение математической модели изучаемого процесса, повышение производительности об-работки экспериментальных данных, получение более достоверных данных по производствен-ному эксперименту, обеспечение возможности решать основные вопросы, связанные с обра-боткой результатов экспериментальных работ в машинах и оборудовании транспортно-технологических комплексах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория надежности машин и механизмов
2.1.2	Теория наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
поставленные задачи	
3.2	**Уметь:**
использовать методику анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
решать поставленные задачи	
3.3	**Владеть:**
навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели	

навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
навыками решения поставленных 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.

Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	20,8	
самостоятельная работа	78,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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.	20,8	20,8	20,8	20,8
Контактная работа	21,15	21,15	21,15	21,15
Сам. работа	78,2	78,2	78,2	78,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Гончаров Н.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является приобретение студен¬тами знаний о процессах функционирования средств механизации и автоматизации и научно-обоснованных методах эффективного решения задач комплексной механизации 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	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Теория надежности машин и механизмов
2.1.3	Основы микропроцессорной техники
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.1.5	Системы управления ПТСДМиО
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решений поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	стадии развития средств механизации и автоматизации, этапы проектирования и формирования оптимальных комплектов, комплексов и парков наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	классифицировать и применять основные подходы и принципы при формировании и использования комплектов и комплексов транспортно-технологических машин и оборудования. Сопоставлять по критериям оптимизации возможные варианты комплектов технологических машин и оборудования и средств автоматизации в процессе эксплуатации. Оценивать возможность применения средств автоматизации при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

3.3	**Владеть:**
3.3.1	Проектировать и формировать оптимальные комплекты, комплексы и парки наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Общие положения и основы комплексной механизации и автоматизации производственных процессов						
1.1	1.1 Основные понятия комплексной механизации и автоматизации. Классификация задач комплексной механизации и автоматизации. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
1.2	1.2 Технико-экономические показатели оценки уровня комплексной механизации и автоматизации. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
1.3	1.3 Виды и средства механизации строительных работ. /Ср/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
1.4	1.4 Формализации производственных процессов. /Ср/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
1.5	Расчет технико-экономических показателей комплекта машин /Пр/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Формирование комплектов и комплексов машин						
2.1	2.1 Основы формирования комплектов машин в условиях поточного строительства. 2.2 Расстановка и порядок подбора машин в комплект и комплекс. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.2	2.3 Определение технико-эксплуатационных показателей комплектов и комплексов машин. 2.4 Оптимальное комплектование машин в условия неполной определенности с ограничениями. 2.4 Оптимальное комплектование машин в условия неполной определенности с ограничениями. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3 Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.3	Основы формирования комплектов машин в условиях последовательного и параллельного строительства. /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

2.4	Оптимальное комплектование машин в условия неопределенности. /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
2.5	Формирование и расчет показателей комплекта машин для поточного производства. /Пр/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Комплектование машин как систем массового обслуживания						
3.1	3.1 Общие понятия. Классификация комплектов машин как систем массового обслуживания. Постановка задачи. 3.2 Определение параметров и оптимизация структуры одноканального и многоканального комплектов машин. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.2	3.3 Расчет количества машин в комплекте с учетом вероятностных характеристик. 3.4 Расчет оптимального плана перевозки грузов и распределения материалов. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.3	3.5 Численные методы для определения параметров функционирования комплекта. 3.6 Имитационный метод для определения параметров функционирования комплекта. /Ср/	7	14,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
3.4	Разработка оптимального плана проведения планировочных (транспортных, погрузочно-разгрузочных) работ. /Пр/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.5 Л2.1 Л2.7 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Комплектование машин по видам работ и объектам строительства						
4.1	4.1 Оптимальное комплектование машин для земляных работ. 4.2 Оптимальное комплектование машин для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
4.2	4.3 Оптимальное комплектование машин для бетонных, свайных монтажных и отделочных работ. 4.4 Комплектование машин по объектам строительства. /Ср/	7	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
4.3	4.5 Определение области и границ эффективного использования комплектов машин. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

4.4	Подбор оптимального комплекта машин для земляных (погрузочно-разгрузочных, строительно-монтажных, бетонных) работ. Определение границ и области эффективного применения комплекта. /Пр/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Определение параметров функционирования средств механизации и парков машин						
5.1	5.1 Определение параметров функционирования комплекта машин с учетом устранения отказов и резервирования. 5.2 Расчет парка машин по нормам потребности. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
5.2	5.3 Расчет количества машин парка подлежащих списанию и количества машин необходимых для пополнения парка. 5.4 Расчет парка машин на перспективу. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
5.3	5.5 Определение оптимального фронта работ средствами механизации обслуживания. /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
5.4	5.6 Насыщение фронта работ комплектами машин /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
5.5	Расчет потребности для пополнения парка строительных машин /Пр/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
5.6	Сдача экзамена /Катт/	7	0,35	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.1 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Автоматизация машин и технологических процессов						
6.1	6.1 Классификация и элементы систем автоматики. 6.2 Автоматизация систем управления рабочими процессами машин. /Лек/	7	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
6.2	6.3 Перспективы развития автоматизации технологических процессов. 6.4 Применение средств робототехники в технологических процессах. /Ср/	7	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	

6.3	6.5. Оценка экономической эффективность средств автоматизации и робототехники в строительстве. /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
6.4	Подбор оборудования для автоматизации бетоносмесительной установки. /Пр/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.2 Л3.1	0	
	Раздел 7. Защита курсового проекта						
7.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	7	0,8			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
(в форме опроса)

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 ме¬ханизации.
7. Дайте 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 приве¬денные 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 строи¬тельства.
19. Сформулируйте основные условия, необходимые для эффективно¬го комплектования машин в строительстве.
20. Основные подходы и принципы решения задач комплексной меха¬низации в строительстве.
21. Назовите этапы формализации процесса комплектования машин в строительстве.
22. Перечислите основные действия на этапе "Постановка задачи и вы¬бор 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 математиче¬ской 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 механи¬зированного 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-методом.
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 грузоподъем¬ности автосамосвала.
61. Как определяется сменная производительность комплекта машин «экскаватор- автосамосвалы».
62. Постройте математическую модель для определения оптимальной грузоподъ¬емности автосамосвала.
63. Определите оптимальную грузоподъемность автосамосвала, используя постро¬енную математическую модель.
64. Сформулируйте задачу определения оптимальных параметров комплекта ма¬шин «экскаватор – автосамосвалы».
65. Напишите критерий оптимизации для определения параметров комплекта ма¬шин 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 - автоса¬мосвалы».
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 постро¬енную 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 рас¬пределения 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 ком¬плекта 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 п машин по п объектам строительства с пропорциональными затратами.
102. Напишите математическую модель для решения задачи оптимально¬го распределения п машин по п объектам строительства.
103. Изложите алгоритм венгерского метода для решения задачи опти¬мального распределения п машин по п объектам строительства.
104. Сформулируйте задачу оптимального распределения m машин по п объектам строительства с пропорциональными затратами.
105. Напишите математическую модель для решения задачи оптимально¬го 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 рас¬пределения m машин по п объектам строительства.
108. Изложите точный метод решения задачи оптимального распре¬деления 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 непропорцио¬нальными затратами.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ
ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ
(выборочные)

Вариант 1 (В = 8)
Задача 1
Строительная организация ведет работы на трех объектах. Месячная потребность в бетонной смеси на объектах (м3) составляет:
А1 = 50×В; А2 = 35×В; А3 = 45×В.
Поставка бетонной смеси возможна с двух растворобетонных узлов предприятия имеющих следующие равные мощности (м3) по производству бетонной смеси: В1 = В2 = 65×В.
Стоимость доставки бетонной смеси от растворобетонных узлов к местам проведения строительных работ (тыс. руб. за 10 м3) составляет:
В1 → А1 = 6; В1 → А2 = 4; В1 → А3 = 7;
В2 → А1 = 5; В2 → А2 = 8; В2 → А3 = 3
Необходимо определить оптимальный план поставок бетонной смеси исходя из критерия минимальной стоимости доставки, определить значение целевой функции.

Задача 2
Условия задачи:
Строительная площадка разбита на 9 квадратов. Ее вертикальная планировка спроектирована с нулевым балансом (объем выемок, м3, равен объему впадин).

Схема площадки, с указанием объемов, м3
1
76×В 2
180 3
- 25×В
4
- 100 5
- 32×В 6
- 50
7
-19×В 8
-90 9
60

Расстояния между условными центрами квадратов, м:

квадраты	расстояние	квадраты	расстояние	квадраты	расстояние
1-3	100	2-3	60	9-3	105
1-4	50	2-4	80	9-4	115
1-5	85	2-5	40	9-5	80
1-6	110	2-6	70	9-6	65
1-7	80	2-7	90	9-7	105
1-8	95	2-8	75	9-8	55

Средняя стоимость транспортировки 1 м3 грунта на расстояние 1 м

Дальность транспортировки, м	до 50	51…80	81…120
бульдозерным способом			
Стоимость, руб./м3	8	10	12
скреперным способом			
Стоимость, руб./м3	13	11	9

Необходимо:

1. Изобразить схему площадки с учетом варианта.
2. Определить целевую функцию и ограничения.
3. Разработать оптимальный по стоимости план ведения планировочных работ на объекте бульдозерным и скреперным способами.
4. Найти значение целевой функции для обоих вариантов. Определить наиболее экономически выгодный вариант.

Задача 3

Для расчета потребности в машинах на планируемый год необходимо определить среднегодовое количество скреперов в м3 подлежащих списанию в планируемом году при следующих условиях:

Наличие скреперов в организации на начало планируемого года:

Емкость ковша, м3	Количество машин	Срок службы
5	80	8
10	100	10
15	20	12

Поставка машин до начала планируемого года за период равный сроку службы машин:

Емкость ковша, м3	Количество машин
5	70
10	85
15	15

План списания машин в планируемом году:

Дата списания	Количество машин подлежащих списанию по емкости ковша:		
	5 м3	10 м3	15 м3
31 марта	5	-	-
30 июня	-	10	5
30 сентября		5	5	-

Значение коэффициента равномерности поставок, исходя из опыта прошлого года, составляет Крп = 1,8.

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 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.

Задания (примерные):
1. Подобрать комплекты машин для разработки котлова¬на размером 280х50 м, глубиной 5,0 м.

2. Сформировать комплект машин для монтажа про¬мышленного здания из сборного железобетона по заданным параметрам: высота здания 25 м, пролет l = 6,0м; масса железобетонного перекрытия 5т.

3. Подобрать комплект машин для разработки траншеи шириной 1,5 м, глубиной 3,5 м. Промерзание грунта 2,0 м. Дли¬на траншеи 2,8 км. Грунт – суглинок.

4. По заданному составу оборудования приобъектной смесительной установки составить схему комплекса аппаратуры для автоматизации.

Рис. Схема бетоносмесительной установки:
1 – смеситель; 2 – дозатор воды; 3 – дозатор заполнителей; 4 – бак для воды; 5 – расходные бункеры заполнителей; 6 – циклон; 7 – силос цемента; 8 – труба пневматической подачи цемента; 9 – сводообрушитель; 10 – дозатор цемента; 11 – винтовой питатель; 12 – ленточный питатель; 13 – бункер готовой смеси; 14 – загрузочная воронка; 15 – поворотный ленточный питатель для загрузки расходных бункеров заполнителей; 16 – ленточный транспортер заполнителей; 17 – компрессор

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
задания к контрольным работам

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кудрявцев, Е.М.	Комплексная механизация строительства: учебник	Москва: АСВ, 2010
Л1.2	Кудрявцев, Евгений Михайлович	Комплексная механизация строительства: учебник для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кочерженко, Владимир Васильевич, Никулин, Александр Иванович	Технологические процессы в строительстве: учебник для вузов по программе бакалавриата по направл. 08.03.01 (270800) "Стр-во"	М.: Издательство АСВ, 2016
Л2.2	Белецкий, Борис Федорович	Строительные машины и оборудование: Справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2002
Л2.3	Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003
Л2.4	Гончаров, Николай Вячеславович, Ядренкин, Илья Геннадьевич	Механизация и автоматизация строительства: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л2.5	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины и средства малой механизации: учебник для среднего профессионального образования	М.: Мастерство, 2002
Л2.6	Белецкий, Борис Федорович	Технология и механизация строительного производства: учебник для вузов по направлению "Строительство"	СПб. [и др.]: Лань, 2011
Л2.7	Пермяков, Владислав Борисович	Комплексная механизация строительства: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2005

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гончаров, Николай Вячеславович	Подбор комплекта машин для земляных работ: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.2	Гончаров, Николай Вячеславович	Выбор и определение параметров оборудования для механизации штукатурных работ: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.3	Щипунов, Аркадий Николаевич, Устинов, Андрей Владимирович	Комплексная механизация, автоматизация и механовооруженность строительства: программа, методические указания к самостоятельной работе студентов и задания к контрольным работам	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/ izido.ru http://www.uisrussia.msu.ru/ http://znanium.com/ https://www.biblio-online.ru/about

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	OriginPro
6.3.1.4	Scilab 5.3.3
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	PDF Architect 7
6.3.1.8	Zoom
6.3.1.9	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.10	КОМПАС-3D V15
6.3.1.11	OnlyOffice 6.1
6.3.1.12	OpenOffice

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Доступ к сети «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	2. Система управления обучением LMS Moodle, сайт: izido.ru.
6.3.2.3	3. Программное обеспечение: Microsoft Office, Open Office.
6.3.2.4	4. Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
В процессе самостоятельного изучения соответствующих глав основной и дополнительной литературы и работы с конспектом лекций рекомендуется обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание и особенности технологических процессов и оборудования, конструктивные решения и практические рекомендации.
В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и методическими разработками, учесть рекомендации преподавателя. Каждую практическую работу выполнять в соответствии с предложенным вариантом в виде пояснительной записки с необходимыми расчетами, схемами и мотивировками принятых решений.
При подготовке к контрольным работам рекомендуется прочитать конспект лекций по соответствующим разделам, изучить рекомендованную литературу, ответить на контрольные вопросы.
При выполнении контрольной работы по подбору и фор¬мированию комплектов машин студенту необходимо хорошо изучить технологию производства данного вида работ для за-данного объекта и определенных условий. Ознакомиться с тех¬нологией производства строительно-монтажных работ по литературным источникам.
При подготовке к сдаче экзамена студенту рекомендуется углубленно проработать конспект лекций, основную и дополнительную литературу по разделам курса дисциплины и в соответствии с перечнем вопросов и заданий для промежуточного 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

_____

_____

Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Гончаров Н.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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.	20,8	20,8	20,8	20,8
Контактная работа	21,15	21,15	21,15	21,15
Сам. работа	78,2	78,2	78,2	78,2
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов» является приобретение студен¬тами знаний о процессах функционирования средств механизации и автоматизации и научно-обоснованных методах эффективного решения задач комплексной механизации производственных процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Теория надежности машин и механизмов
2.1.3	Основы микропроцессорной техники
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования ПТСДМиО
2.1.5	Системы управления ПТСДМиО
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
поставленные задачи
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками решений поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо	
поставленные задачи	
3.2	**Уметь:**
анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо	
решать поставленные задачи	
3.3	**Владеть:**

навыками проведения поиска вариантов решения задач в рамках поставленной цели
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсо
навыками решений поставленных 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.

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	113	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	22	22	22	22
Контактная работа	22,35	22,35	22,35	22,35
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Кравченко С.М. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 учебной дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области управления качеством и оптимизации процессов эксплуатации техники, включающих использование, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных 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	Гидравлика
2.1.3	Гидропневмопривод
2.1.4	Строительные и дорожные машины
2.1.5	Электропривод и электрооборудование
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования
2.2.2	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса
2.2.3	Машины и оборудование для строительства и ремонта трубопроводов
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Комплексная механизация строительства нефтегазовых объектов

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемыех при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

методы определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками применения методов определения количественного и качественного состава парка строительных машин и

механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды и содержание эксплуатационной документации по проверке технического состояния и ремонта машин, их заполнение и ведение
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять технические рекомендации по обеспечению работоспособности машин в процессе их эксплуатации, а также определять остаточный ресурс сопряженных деталей в узлах, механизмах и агрегатах подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
3.3	**Владеть:**
3.3.1	заполнения эксплуатационных документов и протоколов испытаний в соответствии с требованиями государственных стандартов

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. Цель, задачи и программа дисциплины						
1.1	Краткий исторический обзор развития эксплуатации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин (ПТСДМ). Приоритет российских учёных в развитии теоретических основ эксплуатации машин. Понятие эксплуатации, жизненного цикла, качества и конкурентоспособности машины, использования по назначению и технической эксплуатации /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Л2.12 Л2.7 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.6	0	

1.2	Ознакомление с видами разрушения и износа режущего инструмента землеройных машин по натурным образцам /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Л2.12 Л2.7 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.6	0	
1.3	Оценка и анализ технического состояния поверхностей плунжерных пар топливного насоса высокого давления /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Л2.12 Л2.7 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.6	0	
	Раздел 2. Эксплуатационные свойства ПТСДМ и оборудования						
2.1	Повышение качества эксплуатации парка машин /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.7 Л2.12 Л2.6	0	
2.2	Определение годового режима работы парка машин в конкретных условиях эксплуатации /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.4 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.7 Л2.12 Л2.6	0	
2.3	Определение годового плана ТО и ремонта парка машин /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.7 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
2.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.14 Л2.7 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 3. Эксплуатационная документация и её роль в повышении качества эксплуатации машин						

3.1	Виды и комплектность эксплуатационных документов. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке машин. Содержание и порядок ведения эксплуатационной документации /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
3.2	Определение и заполнение месячного плана-графика ТО и ремонта парка машин /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
3.3	Определение годового объема работ по ТО и ремонту парка машин с учетом степени их износа /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
3.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 4. Система технической эксплуатации парков машин						
4.1	Критерий оценки долговечности элементов машин и эксплуатационные мероприятия повышения надежности /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
4.2	Изучение работы парка машин по выполнению земляных работ и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	

4.3	Изучение работы управления механизации по эксплуатации башенных кранов и анализ функционирования его подразделений. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
4.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	12	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 5. Организация и планирование процессов производства технического обслуживания и ремонта подъемно -транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования						
5.1	Организация и планирование процессов производства технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
5.2	Техническое нормирование технологических процессов в системе ТО и ремонтов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
5.3	Прогнозирование остаточного ресурса элементов машин (на примере цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания) /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
5.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	20	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	

	Раздел 6. Технологические процессы технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования						
6.1	Технологические процессы технической эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
6.2	Прогнозирование остаточного ресурса элементов машин (на примере цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания) /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
6.3	Определение производительности землеройных машин. Организационные и технологические методы повышения /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
6.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	20	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 7. Подготовка подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин к эксплуатации						
7.1	Подготовка подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин к эксплуатации /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	

7.2	Определение производительности землеройных машин. Организационные и технологические методы повышения /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
7.3	Расчет числа стационарных постов и передвижных мастерских на эксплуатационных предприятиях /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
7.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 8. Совершенствование структуры и системы управления парком машин в процессе эксплуатации						
8.1	Совершенствование структуры и системы управления парком машин в процессе эксплуатации /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
8.2	Определение потребности парка машин в топливо-смазочных материалах /Пр/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
8.3	Прогнозирование расхода режущего инструмента цепных траншеекопателей за нормативный срок службы /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	

8.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	5,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
	Раздел 9. Технико-экономическая оценка эффективности использования парка машин по назначению						
9.1	Технико-экономическая оценка эффективности использования парка машин по назначению /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
9.2	Прогнозирование расхода режущего инструмента роторных траншеекопателей за нормативный срок службы /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
9.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	7	7,65	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.8 Л2.10 Л2.9 Л2.13 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.14 Л2.12 Л2.6 Л2.4	0	
9.4	проведение аттестации /Катт/	7	0,35			0	
9.5	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	7	2			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. Сформулируйте понятие технического состояния машины и закономерности его изменения.
22. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины?
23. Под действием, каких факторов происходит изменение технического состояния машины в эксплуатации?
24. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
25. Какие показатели используют для оценки безотказности и долговечности машин
26. Какие процессы приводят к потере работоспособности машины?
27. Назовите основные виды повреждений машины.
28. Может ли неисправная машина находиться в работоспособном состоянии?
29. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
30. Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным?
31. Как проявляется абразивное изнашивание в деталях машин?
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 степень очистки воздуха, поступившего в цилиндры, на ресурс дизеля?
35. Как влияют условия работы элементов трансмиссии на их безотказность?
36. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на безотказность, и долговечность элементов гидропривода машин?
37. Перечислить эксплуатационные мероприятия повышения надежности машины.
38. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин (система ППР)?
39. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию?
40. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
41. Как определяется среднесуточная наработка машины?
42. Что понимают под термином «техническое нормирование»?
43. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах.
44. В чем заключается сущность агрегатно-узлового метода ремонта машин?
45. Какие преимущества имеет централизованный метод обслуживания машин?
46. Что дает специализация ремонтных работ?
47. Какие виды планов используют для подготовки производства ТО и ремонта парка машин в планируемом году?
48. Какие показатели применяются при определении годового плана ТО и ремонта парка машин?
49. Цель определения производственной программы эксплуатационного предприятия.
50. От каких показателей зависит производственная программа предприятия по ТО и ремонту?
51. Как определить годовой объем работ по ТО и ремонту машин?
52. В чем заключается различие производственной программы предприятия от годового объема работ по ТО и ремонту?
53. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин?
54. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ?
55. Чем вызвана необходимость в проведении смазочных работ?
56. Какие виды профилактических работ выполняются при техническом обслуживании дизельного двигателя и его механизмов?
57. Как осуществляется обслуживание агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части машин?
58. Какие работы выполняются при техническом обслуживании гидропривода машин?
59. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин?
60. Какие методы применяют для расчета площадей производственных помещений?
61. Опишите методы расчета площадей зон ТО и ремонта машин.
62. Как определить количество производственных рабочих в отделениях ЦРМ?
63. Как определить число постов для ТО и ремонта машин в стационарных условиях?
64. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
65. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машины?
66. Какие основные требования предприятия-изготовителя следует соблюдать на гарантийный срок эксплуатации машины?
67. Как производится списание (утилизация) машин?
68. Какие основные требования предъявляют к хранению машин?
69. Виды хранения машин.
70. Как осуществляется прием машин на долгосрочное хранение?
71. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
72. Что представляет собой система материально-технического обеспечения эксплуатационного предприятия?

73. Какова роль технического диагностирования в системе поддержания работоспособного состояния машин?
74. Какие параметры применяют для определения технического состояния объектов диагностирования?
75. Перечислить субъективные методы диагностирования.
76. Что такое прямое и косвенное диагностирование?
77. Как осуществляется транспортирование строительных машин?
78. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
79. Как осуществляется подготовка машин к транспортированию по железной дороге?
80. Как осуществляется транспортирование машин по пересеченной местности?
81. Чем обусловлена необходимость монтажа грузоподъемных машин?
82. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
83. Каков порядок регистрации грузоподъемных кранов?
84. Что такое техническое освидетельствование кранов, когда и как оно проводится?
85. Охарактеризуйте основные правила безопасной работы грузоподъемных машин.
86. В чем состоят статические и динамические испытания кранов?
87. Как осуществляется надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов?
88. Назовите основные виды эксплуатационных документов.
89. Какую информацию содержит руководство по эксплуатации?
90. Назовите и охарактеризуйте виды документации, которой руководствуются при монтаже технологического оборудования.
91. Какие сведения отражаются в формуляре и паспорте машины?
92. Как оформляется эксплуатационная документация?

5.2. Темы письменных работ

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 – NT = 2; общая трудоемкость текущего ремонта одного экскаватора – mT = 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.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы:
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. Какие параметры характеризуют техническое состояние машины? Дать пояснение.
19. Дайте определение надежности. Назовите ее свойства.
20. Назовите основные виды повреждений машин и охарактеризуйте их.

21. Назовите виды отказов по критерию прочности и характеризуйте их. Приведите примеры на практике.
22. Назовите и охарактеризуйте виды трения по характеру движения и наличию смазочного материала. Как они проявляются в типовых узлах трения?
23. По какой закономерности изменяется износ в сопряжении от времени его работы?
24. Назовите виды изнашивания и характеристики количественной оценки износа.
25. Как проявляется абразивное изнашивание в элементах машин?
26. Дать определение механизма усталостного изнашивания рабочих поверхностей сопряженных деталей. В каких узлах машин имеет место усталостное изнашивание?
27. Назовите узлы трения, в которых наблюдается заедание. При каких условиях оно возникает?
28. Чем обусловлено окислительное изнашивание? Каково его влияние на работу узлов трения?
29. Как влияет режим работы двигателя (нагрузочный, скоростной, температурный, пусковой) на показатели изнашивания деталей?
30. Как влияют режимы работы и эксплуатационные факторы на долговечность элементов гидропривода машин?
31. В чем заключается сущность системы планово-предупредительных работ по ТО и ремонту машин? Назовите и охарактеризуйте ее составные части.
32. Что собой представляет система профилактического обслуживания и ремонта машин по фактическому состоянию? Преимущества и недостатки данной системы.
33. Виды ТО машин, их краткая характеристика.
34. Какие виды профилактических работ предусмотрены системой ППР
35. Сформулируйте основные принципы централизованной системы управления производством ТО и ремонта парка машин.
36. В чем заключается организация работ по ТО и текущему ремонту парка машин. Методы ТО и ремонта в стационарных условиях.
37. Опишите основные формы организации проведения ТО и ремонта машин на строительных объектах. Привести пример.
38. Назначение и принципы построения месячного плана-графика ТО и ремонта. Привести пример.
39. В чем заключается сущность производственной программы эксплуатационного предприятия? Привести пример расчета объема работ по техническому обслуживанию парка машин.
40. Какие виды технологических операций включает техническое обслуживание машин? Дать им краткую характеристику.
41. Чем вызывается необходимость периодического повторения крепежных и контрольно-регулировочных работ? Каково их содержание?
42. Какие факторы влияют на объем текущего ремонта машин? Изобразите схему технологического процесса текущего ремонта машин. Дать краткую характеристику по основным видам выполняемых работ.
43. Какие основные неисправности устраняют при текущем ремонте гидропривода машин? Опишите технологию и используемое оборудование.
44. Опишите методы расчета производственных площадей для зон ТО и ремонта машин.
45. Какие виды работ выполняют при вводе машин в эксплуатацию?
46. Что включает в себя эксплуатационная обкатка машин?
47. Какие основные требования предъявляют к хранению машин? Виды, место и условия хранения машин.
48. 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?
49. Какие специальные работы выполняются при подготовке машин к длительному хранению и во время их хранения?
50. Сущность и содержание консервации агрегатов и составных частей машины, герметизации ее узлов. Какие эксплуатационные материалы применяются для выполнения этих работ?
51. Перечислите субъективные методы диагностирования. Каковы их достоинства и недостатки?
52. Что такое прямое и косвенное диагностирование? Приведите примеры диагностирования по структурным параметрам.
53. Какие существуют методы и средства диагностирования гидропривода машин?
54. Расскажите о порядке прогнозирования остаточного ресурса элементов машин при известной наработке от начала эксплуатации.
55. Перечислите основные формы организации технического диагностирования машин. В чем их принципиальное различие?
56. Как осуществляется транспортирование строительных машин? Общие положения.
57. Какие основные требования и правила дорожного движения следует учитывать при перевозке гусеничных машин на трейлерах-тяжеловозах?
58. Назовите основные виды эксплуатационных документов. Каково их содержание?

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, 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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Рогожкин, В.М., Гребенникова, Н.Н.	Эксплуатация машин в строительстве: учебник	Москва: АСВ, 2018
Л1.3	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
Л1.4	Рогожкин, Василий Михайлович	Эксплуатация машин в строительстве: учебник для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011
Л1.5	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
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович	Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006
Л2.2	Сковородин, В. Я., Криштанов, Е. А.	Основы работоспособности технических систем. Расчетные методы оценки потери работоспособности элементов технических систем: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы и выполнения практических работ для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 эксплуатация транспортнотехнологических машин и комплексов	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018
Л2.3	Рукодельцев, А. С., Адамов, Е. И., Сидорова, О. В.	Основы работоспособности технических систем	Нижний Новгород: ВГУВТ, 2016
Л2.4	Ивашков, Илья Ильич	Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин: учебник для студентов вузов по специальности "Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование"	М.: Машиностроение, 1991
Л2.5	Евсеев, А. С., Антипов, А. В.	Основы работоспособности технических систем. Исследование процессов потери работоспособности элементов технических систем: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2021
Л2.6	Максименко, А.Н., Макацария, Д.Ю.	Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин: учебное пособие	Москва: Вышэйшая школа, 2015
Л2.7	Дмитренко, В. М., Горбунов, А. А.	Основы работоспособности технических систем: учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2016
Л2.8	Бардышев, Олег Андреевич, Гаркави, Николай Георгиевич, Тесленко, Николай Гаврилович	Техническая эксплуатация строительных машин на Севере	Л.: Стройиздат, 1981
Л2.9	Колесниченко, В. В., Вердников, В. Г., Башков, Г. К., Епифанов, С. П.	Техническая эксплуатация строительных машин	М.: Стройиздат, 1982
Л2.10	Исаенко, Виктор Дмитриевич, Исаенко, Павел Викторович	Основы работоспособности технических систем: методические указания к решению практических задач	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л2.11	Терюшков, В. П., Кухмазов, К. З., Чупшев, А. В.	Основы работоспособности технических систем автомобильной отрасли: лабораторный практикум по дисциплине основы работоспособности технических систем автомобильной отрасли для студентов обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 эксплуатация транспортно -технологических машин и комплексов	Пенза: ПГАУ, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	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
Л2.13	Максименко, Алексей Никифорович	Эксплуатация строительных и дорожных машин: учебник для вузов	Минск: Технопринт, 2004
Л2.14	Максименко, Алексей Никифорович	Эксплуатация строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. "Строительные, дорожные,подъемно-транспортные машины и оборудование"	СПб.: БХВ-Петербург, 2006

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.sdmpress
Э2	www.sdm.str-t.ru

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	SMath Studio
6.3.1.5	Notepad++
6.3.1.6	OriginPro
6.3.1.7	PDF Architect 7
6.3.1.8	Microsoft Office Pro 2010

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.2	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	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.

Методические указания по организации выполнения курсового проекта

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» студенты выполняют курсовой проект на тему: «Планирование и организация работ по ТО и ремонту парка машин».
Целью курсового проекта является овладение методикой планирования и организацией проведения технических обслуживаний и ремонтов, выполняемых в процессе эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования, и получение практических навыков для самостоятельного решения конкретных инженерных задач, связанных с организацией и управлением производственно-технических процессов эксплуатации машин.
Выполнение курсового проекта способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин».
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 выполнения ТО и ремонта парка 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 «Техническая эксплуатация строительных машин». Данное пособие имеется в сети « Интернет» и библиотечном фонде университета.

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 подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Кравченко С.М.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	22	22	22	22
Контактная работа	22,35	22,35	22,35	22,35
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения учебной дисциплины «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» является приобретение студентами знаний, умений и навыков в области управления качеством и оптимизации процессов эксплуатации техники, включающих использование, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных 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	Гидравлика
2.1.3	Гидропневмопривод
2.1.4	Строительные и дорожные машины
2.1.5	Электропривод и электрооборудование
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования
2.2.2	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса
2.2.3	Машины и оборудование для строительства и ремонта трубопроводов
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Комплексная механизация строительства нефтегазовых объектов

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемыех при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

методы определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками применения методов определения количественного и качественного состава парка строительных машин и

механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
методы определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемыех при производстве различных видов строительных работ	

навыками применения методов определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

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 бетонных и свайных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
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	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, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Школьный А.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 обще-профессиональной компетенции ПК-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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Инженерная графика
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	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.3	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками использования основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:
методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками использования методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	конструкции машин для бетонных и свайных работ, схемы их применения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания машин для бетонных и свайных работ; демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами разработки технологической документации для производства модернизации эксплуатации и технического обслуживания машин для бетонных и свайных 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. Лекция 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/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.2	Определение основных технико-экономических показателей машин для свайных работ /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Лекция 2.						
2.1	Машины для ударного погружения свай. Дизель-молоты, классификация. Гидравлические свайные молоты, конструкции и расчет. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Машины для ударного погружения свай. Дизель-молоты, классификация. Гидравлические свайные молоты, конструкции и расчет. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Изучение конструкции дизель-молота /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Изучение конструкции дизель-молота /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 3. Лекция 3.						
3.1	Машины для вибрационного и виброударного погружения свай и свай-оболочек. Вибромолоты и вибропогружатели. Классификация, конструкции и расчет. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Машины для вибрационного и виброударного погружения свай и свай-оболочек. Вибромолоты и вибропогружатели. Классификация, конструкции и расчет. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Расчет вибропогружателя /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Расчет вибропогружателя /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 4. Лекция 4.						
4.1	Виды и конструкции набивных свай. Способы изготовления набивных и буронабивных свай. Машины и оборудование для устройства. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

4.2	Виды и конструкции набивных свай. Способы изготовления набивных и буронабивных свай. Машины и оборудование для устройства /Ср/	9	5,2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Подбор комплекта машин для свайных работ. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.4	Подбор комплекта машин для свайных работ /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 5. Лекция 5.						
5.1	Копры и копровые установки. Копры универсальные мостовые. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.2	Копры и копровые установки. Копры универсальные. мостовые /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.3	Изучение конструкции копра. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.4	Изучение конструкции копра. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 6. Лекция 6.						
6.1	Производство работ но погружению сваи. Особенности погружения свай в сезонномерзлые грунты. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
6.2	Производство работ но погружению сваи. Особенности погружения свай в сезонномерзлые грунты. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
6.3	Проектирование производства работ по устройству свайных фундаментов. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

6.4	Проектирование производства работ по устройству свайных фундаментов. /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 7. Лекция 7.						
7.1	Машины и оборудование для приготовления бетонной смеси и строительных растворов. Классификация. Технологические требования к оборудованию. Общие сведения о компонентах бетонной и растворной смеси. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
7.2	Машины и оборудование для приготовления бетонной смеси и строительных растворов. Классификация. Технологические требования к оборудованию. Общие сведения о компонентах бетонной и растворной смеси. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
7.3	Определение основных параметров бетонной смеси /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
7.4	Определение основных параметров бетонной смеси /Ср/	9	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 8. Лекция 8.						
8.1	Приготовление бетонных и растворных смесей. Дозаторы. Бетоносмесители и растворосмесители. Стационарные и передвижные бетоносмесительные установки. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
8.2	Приготовление бетонных и растворных смесей. Дозаторы. Бетоносмесители и растворосмесители. Стационарные и передвижные бетоносмесительные установки. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
8.3	Определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
8.4	Определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя. /Ср/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 9. Лекция 9.						

9.1	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. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
9.2	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/	9	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
9.3	Определение основных технико-экономических показателей машин для бетонных работ. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
9.4	Определение основных технико-экономических показателей машин для бетонных работ. /Ср/	9	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 10. Защита курсового проекта						
10.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	9	0,8			0	
	Раздел 11. Аттестация						
11.1	Аттестация /Катт/	9	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Приложение 1

5.4. Перечень видов 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 металло- 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.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины и средства малой механизации: Учебник для среднего профессионального образования	М.: Академия, 2002
Л1.2	Смородинов, Михаил Ильич	Свайные работы	М.: Стройиздат, 1988
Л1.3	Том. гос. архит.-строит. ун-т ; Научно-техн. б-ка	Строительные и дорожные машины. ЭБС ZNANIUM.COM: виртуальная выставка	Томск: [б. и.], 2016
Л1.4	Гончаров, Анатолий Артемьевич	Свайные работы: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство"	М.: Академия, 2008
Л1.5	Глотов, В. А., Ткачук, А. П., Коровин, А. Н., Зайцев, А. В.	Грузоподъемные, строительные и дорожные машины: учебное пособие	Новосибирск: СГУПС, 2021
Л1.6	Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Косолапов, Владимир Георгиевич	Свайные работы: учебник для подготовки рабочих на производстве	М.: Высшая школа, 1974
Л2.2	Косолапов, Владимир Григорьевич	Копровое и буровое оборудование для свайных работ: учебник для подготовки рабочих на производстве	М.: Высшая школа, 1978

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.techstory.ru
Э2	www.sdmpress.ru
Э3	www.sdm.str-t.ru
Э4	www.os1.ru
Э5	www.subscribe.ru/catalog/tech.stroytechnika
Э6	www.tehlib.com.ua/stroy/aGoberman.htm

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	PDF Architect 7
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.9	КОМПАС-3D V15
6.3.1.10	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.11	Scype 8.66
6.3.1.12	ЭСПРИ 2018

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас». Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

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.

Практические и лабораторные занятия.

Практические и лабораторные 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 (лабораторному) 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 (лабораторному) 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.

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
- 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

_____

_____

Машины для бетонных и свайных работ

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Школьный А.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
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	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	Целью изучения дисциплины «Машины для бетонных и свайных работ» является формирование у обучающихся обще-профессиональной компетенции ПК-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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительные машины и оборудование
2.2.2	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.3	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.4	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками использования основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:
методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками использования методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику расчёта потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками использования основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ	
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
навыками применения методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	

навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
навыками использования методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21	
самостоятельная работа	119	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	119	119	119	119
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Домбровский В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 техноло-гических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механи-ческого 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	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Теория надежности машин и механизмов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Конструкции, методы расчетов технических и технологических параметров машин для дробле-ния и сортировки нерудных строительных материалов. Комплектность, методы и способы раз-работки технической и технологической документации для производства, модернизации, экс-плуатации и технического обслуживания указанных машин
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять свои знания для решения инженерных задач при разработке технической и техноло-гической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслу-живания указанных машин
3.3	**Владеть:**
3.3.1	применения технических знаний для решения инженерных задач в области дробления и сортировки нерудных строительных материалов

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. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ						
1.1	Л.1. Введение. 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. Краткая геологическая характеристика полезных ископаемых, используемых для производства строительных материалов /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.4 Л2.2 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	

1.2	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	12	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.3	Л.2. Основные законы измельчения. Оборудование для измельчения. Классификация дробильных машин /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.4	Пр. 1. Расчет технологической схемы дробильно - сортировочного завода. /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.5	Пр. 2. Расчет технологической схемы дробильно- сортировочного завода. /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.6	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	12	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.7	Л.3. Конструктивные особенности щековых дробилок и расчет их основных технологических параметров. Основы расчета на прочность элементов конструкции щековых дробилок /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.8	Пр. 3. Изучение конструкций щековых дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.9	Пр. 4. . Расчетно-графическая работа: Построение траекторий точек подвижной щеки щековой дробилки ЩДС /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	

1.10	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	12	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.11	Л.4. Конструктивные особенности конусных дробилок. Расчет основных технологических параметров. Основы расчета на прочность элементов конструкции конусных дробилок /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.12	Пр.5. Изучение конструкций конусных гирационных дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.13	Пр.6. Изучение конструкций конусных инерционных дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.14	Пр.7. Расчет технологических параметров конусных дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.15	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	13	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.16	Л.5. Конструктивные особенности валковых дробилок. Расчет основных технологических параметров. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.3 Л2.8 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.17	Пр. 8. Подбор технологического оборудования дробильно-сортировочного завода /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	

1.18	Пр.9. Изучение конструкций валковых дробилок. /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.19	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.20	Л.6. Конструктивные особенности дробилок ударного действия. Основы расчета технологических параметров. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.21	Пр. 10. Изучение конструкций роторных дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.22	Пр.11. Изучение конструкций молотковых дробилок /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.23	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.24	Л.7. Конструктивные особенности бегунов. Основы расчета технологических параметров. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.25	Пр. 12. Изучение конструкции бегунов. Расчет их технологических параметров /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	

1.26	Пр.13. Изучение конструкций центробежных дробилок. /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.27	Пр.14. Изучение конструкций машин для сортировки материалов /Пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
1.28	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ						
2.1	Л.8. . Машины для сортировки материалов. Способы сортировки. Основы расчета технологических параметров грохотов. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.2	Пр. 15. Изучение конструкций машин для механической сортировки материалов. /Лек/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.3	Пр. 16. Изучение конструкций машин для механической сортировки материалов /Пр/	9	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.4	ПР. 17.. Расчет технологических параметров грохотов /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	

2.5	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	12	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.6	Л. 9. Технологические схемы дробильно-сортировочных заводов и установок. /Лек/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.7	ПР. 18. Изучение конструкций вспомогательного оборудования дробильно-сортировочных заводов и установок. /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.3 Л2.8 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.8	ПР. 19. Технологическая и эксплуатационная документация. /Пр/	9	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.9	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсовой работы /Ср/	9	16	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.3 Л2.8 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
2.10	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	9	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1	0	
	Раздел 3. Аттестация						
3.1	Аттестация /Катт/	9	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости
(к экспресс-опросу)

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 ос-новные 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.

Вопросы и задания к промежуточной аттестации по дисциплине
(к зачету)
1. Классы горных пород, применяемых в строительстве, их основные характеристики.

2. Структура и текстура горных пород, степень их кристаллизации
3. Основные физико-механические свойства горных пород, применяемых в строительстве
4. Основные законы измельчения. Показатели процесса измельчения
5. Способы измельчения. Классификация дробильных машин
6. Щековые дробилки. Расчет угла захвата
7. Определение величины хода подвижной щеки щековой дробилки
8. Расчет производительности щековой дробилки.
9. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала щековой дробилки.
10. Расчет мощности привода щековой дробилки.
11. Определение сил дробления в щековых дробилках
12. Расчет шатуна щековой дробилки
13. Расчет подвижной щеки щековой дробилки
14. Расчет распорных плит щековой дробилки
15. Расчет угла захвата конусных дробилок крупного дробления
16. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок крупного дробления
17. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок среднего и мелкого дробления
18. Производительность конусных дробилок
19. Расчет мощности привода конусных дробилок среднего и мелкого дробления
20. Силы дробления в конусных дробилках среднего и мелкого дробления
21. Силы дробления при попадании в конусную дробилку недробимого тела
22. Определение реакций сферического подпятника и эксцентрикового вала конусной дро-билки среднего и мелкого дробления
23. Производительность валковых дробилок
24. Угол захвата и соотношение между диаметрами валков и размером загружаемых кусков в валковых дробилках
25. Давление (распорное усилие) между валками в валковых дробилках
26. Наибольшее теоретическое число оборотов валков в валковых дробилках
27. Мощность привода валковых дробилок
28. Роторные дробилки. Конструкции. Основы расчета
29. Молотковые дробилки. Конструкции. Основы расчета
30. Классификация машин для сортировки каменных материалов
31. Расчет основных параметров плоских грохотов
32. Расчет производительности плоских грохотов
33. Расчет скорости частицы на просеивающей поверхности
34. Определение ускорения сит плоских качающихся грохотов
35. Расчет вибрационных инерционных грохотов
36. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала гирационного грохота
37. Расчет мощности двигателя гирационного грохота
38. Назначение, конструкция и принцип действия барабанных грохотов.
39. Назначение, конструкция и принцип действия дуговых грохотов (по атласу)
40. Назначение, конструкция и принцип действия колосниковых грохотов (по атласу)
41. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с крутым конусом и подвешенным валом – ККД и КРД. (По атласу)
42. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с пологим конусом – КСД и КМД. (По атласу)
43. Назначение, конструкция и принцип действия двухвалковых дробилок с гладкими вал-ками (по атласу)
44. Назначение, конструкция и принцип действия дезинтеграторных валковых дробилок (по атласу)
45. Назначение, конструкция и принцип действия дырчатых вальцов (по атласу)
46. Назначение, конструкция и принцип действия инерционные конусных дробилок (по ат-ласу)
47. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок (по атласу)
48. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)
49. Назначение, конструкция и принцип действия валковых дробилок с гладкими вальцами (по атласу)
50. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)
51. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок мелкого дробления (по атласу)
52. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок (по атласу)
53. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)
54. Назначение, конструкция и принцип действия инерционных конусных дробилок (по ат-ласу)
55. Назначение, конструкция и принцип действия плоских качающихся грохотов (по атласу)
56. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)
57. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных инерционных грохотов (по атласу)
58. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных гирационных грохотов (по атласу)

5.2. Темы письменных работ

Тематика курсовой работы

Расчет и подбор технологического оборудования дробильно-сортировочного завода

В процессе выполнения курсовой работы необходимо:

1. Рассчитать количественно-качественную технологическую схему дробильно-сортировочного оборудования.
2. Определить число стадий дробления.
3. Подобрать технологическое оборудование (дробильные машины, сортировки (грохоты).
4. Спроектировать конструкцию дробильной машины или сортировки, установленные на заданной стадии

дробления.
Состав курсовой работы:
Пояснительная записка в объеме 25-30 с.:
Титульный лист
Задание
Оглавление
Введение
1. Расчет количественно-качественной технологической схемы дробильно-сортировочного завода
2. Расчет геометрических параметров проектируемой машины.
3. Расчет технологических параметров проектируемой машины.
4. Расчет на прочность элементов проектируемой машины.
Заключение
Список литературы
Графическая часть
Технологическая схема дробильно-сортировочного завода (формат А3-А4)
Сборочный чертеж проектируемой машины (формат А1)
Чертеж общего вида одной из стадий дробления и сортировки (формат А1)

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные задания
вопросы

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Доценко, Анатолий Иванович	Строительные машины: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.2	Доценко, Анатолий Иванович, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины: учебник для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002
Л2.2	Ботвинов, Виктор Федорович	Строительные машины. Учебное пособие: Учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2013
Л2.3	Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины и основы автоматизации: учебник для строит. вузов	М.: Высшая школа, 2001
Л2.4	Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003
Л2.5	Добронравов, Сергей Сергеевич, Добронравов, Михаил Сергеевич	Строительные машины и оборудование: справочник	М.: Высшая школа, 2006
Л2.6	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины и средства малой механизации: учебник для среднего профессионального образования	М.: Мастерство, 2002
Л2.7	Белецкий, Борис Федорович	Строительные машины и оборудование: Справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2002

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.8	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины и средства малой механизации: Учебник для среднего профессионального образования	М.: Академия, 2002

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	Исследование процесса дробления в щековой дробилке: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.3	Домбровский, Владимир Владимирович	Технологический и кинематический расчет щековых дробилок: методические указания к курсовому проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.4	Гончаров, Николай Вячеславович	Строительные машины: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л3.5	Домбровский, Владимир Владимирович	Технологический расчет дробильно-сортировочного завода: методические указания к курсовому проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Электронно-библиотечная система znanium.com 2. Научная электронная библиотека elibrary.ru. 3. Методические указания/ Сост. Ю.А. Федотенко, П.В. Коротких. – Омск: Изд-во Си-бАДИ , 2012. – 20 с. http://bek.sibadi.org/fulltext/epd742.pdf 4. Пономарев В.Б., Лошкарев А.Б. Щековые и конусные дробилки. Расчет щековых дробилок. Методические указания к курсовому проектированию. Учебное электрон-ное текстовое издание. Издательство ГОУ – ВПО УГТУ – УПИ, Екатеринбург, 2008. 71 с. 5. www.drobmash.ru Официальный сайт ЗАО ДРОБМАШ – 6. www.metsominerals.com Дробильно-сортировочное оборудование компании Metso Minerals

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	OriginPro
6.3.1.4	Foxit Reader
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.8	Zoom
6.3.1.9	КОМПАС-3D V15
6.3.1.10	OnlyOffice 6.1
6.3.1.11	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018
6.3.1.12	Kaspersky Internet Security

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 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 вни-мание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и про-цессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из ре-комендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчерки-вающие 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 соответ-ствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учеб-ной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических издани-ях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышле-ние, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формули-ровать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии са-мостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изу-чить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее пред-ставление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с до-полнительной 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 рассмат-ривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе са-мостоятельной 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 рекоменду-ется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобре-тается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необ-ходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консуль-тации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале заня-тия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические по-ложения 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, преду-смотренный 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 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

_____

_____

Строительные машины и оборудование

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Домбровский В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	119	119	119	119
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и техноло-гических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механи-ческого 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	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Теория надежности машин и механизмов
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ	
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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 микропроцессорной техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	14,8	
самостоятельная работа	53,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15	15	15	15
Сам. работа	53,2	53,2	53,2	53,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Столяров Дмитрий Петрович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Целью изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники» является формирование у обучающихся компетенции, и приобретение студентами знаний, умений и навыков в области микропроцессорной техники.

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	Программирование и программное обеспечение
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
2.1.5	Информатика
2.1.6	Основы технических измерений
2.1.7	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов

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

УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования
- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии

Владеть:

- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами
- методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств
- опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования
- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии

Владеть:

- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами
- методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств
- опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования

- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии
Владеть:
- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами - методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств - опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основы микропроцессорной архитектуры
3.1.2	- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
3.1.3	- основные микроконтроллерные системы и их применение
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
3.2.2	- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования
3.2.3	- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами
3.3.2	- методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств
3.3.3	- опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

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. Вводная.						
1.1	Основные понятия и определения используемые в ходе изучения дисциплины. Место микропроцессорной техники в процессах управления и регулирования, области применения на строительных и дорожных машинах. Преимущество и недостатки микропроцессорной техники. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	0	
1.2	Изучение соответствующего материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Логические элементы						
2.1	Основные логические элементы. Основы алгебры логики. Понятие о нуле и единице. Двоичная система исчисления. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Построение простейших схем на логических элементах И, ИЛИ и НЕ. /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.3	Сложные логические элементы и получения их из простых элементов. Понятие триггер. RS-триггер. Т-триггер. D-триггер. JK-триггер. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.4	Изучение соответствующего материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 3. Микропроцессорного устройства и основные элементы						
3.1	Построения диаграмм состояний сложных логических схем /Пр/	7	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	

3.2	Функции и назначения микропроцессора(МП). Разновидности и классификация МП. Основные выводы. Основы принципа работы МП. Организация передачи данных между МК и памятью. Понятия команд МП. Языки низкого уровня программирования МП. Понятие внутренних регистров. Команды передачи данных. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.3	Изучение соответствующего материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.4	Построение диаграмм работы логический цепей /Катт/	7	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1	0	
3.5	Построение диаграмм работы логический цепей /Курс пр/	7	0,8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	Раздел 4. Основные прицепы работы МК, программа						
4.1	Математические команды микропроцессора. Команды Ввода/вывода. Таймеры МК, и организация их работы. Понятие прерывания. Логические команды. Команды перехода. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1	0	
4.2	Написание простых программ на базе МК ATmega328 на языке низкого уровня. Знакомство с простыми устройствами ввода/вывода. /Пр/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1	0	
4.3	Языки программирования высокого. Основные команды. Понятии функция. /Лек/	7	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.4	Написание простых программ на базе МК ATmega328 на языке Высокого уровня. Знакомство с устройствами ввода/вывода(компаратора, триггера Шмита, АЦП и ЦАП). /Пр/	7	3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1	0	
4.5	Изучение соответствующего материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Э1	0	
4.6	Подготовка к зачету. /Ср/	7	13,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1 В каких сферах применяются микроконтроллеров?
2 В чем заключается отличие микропроцессорных устройств от аналоговых или дискретных?
3 Достоинства и недостатки использования микроконтроллеров?
4 Перечислите основные логические элементы?
5 Что называют аналитической записью логических схем?
6 Какие сигналы используются в схемах с логическими элементами?
7 Какова диаграмма состояния элемента И-НЕ и ИЛИ-НЕ?
8 Каким образом производится построение более сложных логических элементов при помощи базовых?
9 Что называют триггером?
10 Каково основное назначение триггеров?
11 Что называют RS-триггером?
12 Что называют T-триггером?
13 Что называют D-триггером?

14 Что называют JK-триггером?
15 Для чего используется мультиплексор?
16 Какие основные типы дешифраторов существуют?
17 Из каких обязательных элементов состоит типовое микропроцессорное устройство?
18 Что называют шиной данных и ее назначение, классификация?
19 Что называют шиной адреса и ее назначение, классификация?
20 Что называют шиной управления и ее назначение?
21 Каким образам осуществляется передача даны от элементов в микропроцессорном устройстве?
22 Какие виды памяти существуют и их назначение?
23 Что называют портом ввода/вывода?
24 Каковы сравнительные параметры микроконтроллеров?
25 Что называют командой микропроцессора?
26 Перечислите типы адресаций к памяти, в чем их отличие?
27 В чем состоит назначение и применение АЦП и ЦАП?
28 Каким образом организовывается фиксация внешних дискретных сигналов?
29 Что называют дребезгом контактов и способы борьбы с ним?

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	Маловичко, Ю. В.	Основы микропроцессорной техники: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2015
Л1.2	Шарапов, А. В.	Основы микропроцессорной техники	Москва: ТУСУР, 2008
Л1.3	Лукьянов, Сергей Иванович, Швидченко, Дмитрий Владимирович, Суспицын, Евгений Сергеевич, Пишнограев, Роман Сергеевич, Швидченко, Николай Владимирович, Красильников, Сергей Сергеевич	Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бекишев, Рудольф Фридрихович, Дементьев, Юрий Николаевич	Электропривод: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Чернышев, Александр Юрьевич, Дементьев, Юрий Николаевич, Чернышев, Игорь Александрович	Электропривод переменного тока: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Untitled Circuit - Logic.ly Online Demo

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Notepad++
6.3.1.4	Zoom

6.3.1.5	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/8	Лаборатория	Столы Стулья Монитор		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 микропроцессорной техники

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Столяров Дмитрий Петрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
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.	14,8	14,8	14,8	14,8
Контактная работа	15	15	15	15
Сам. работа	53,2	53,2	53,2	53,2
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 «Основы микропроцессорной техники» является формирование у обучающихся компетенции, и приобретение студентами знаний, умений и навыков в области микропроцессорной техники.

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	Программирование и программное обеспечение
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
2.1.5	Информатика
2.1.6	Основы технических измерений
2.1.7	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов

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

УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования
- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии

Владеть:

- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами
- методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств
- опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования
- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии

Владеть:

- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами
- методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств
- опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач

Знать:

- основы микропроцессорной архитектуры
- принципы работы и особенности различных микропроцессоров
- основные микроконтроллерные системы и их применение

Уметь:

- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров
- разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования

- выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии
Владеть:
- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами - методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств - опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
- основы микропроцессорной архитектуры - принципы работы и особенности различных микропроцессоров - основные микроконтроллерные системы и их применение	
- основы микропроцессорной архитектуры - принципы работы и особенности различных микропроцессоров - основные микроконтроллерные системы и их применение	
- основы микропроцессорной архитектуры - принципы работы и особенности различных микропроцессоров - основные микроконтроллерные системы и их применение	
3.2	**Уметь:**
- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров - разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования - выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии	
- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров - разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования - выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии	
- анализировать работу микропроцессорных систем и микроконтроллеров - разрабатывать программы для микроконтроллеров и микропроцессоров на языках программирования - выбирать оптимальные решения для различных задач на основе микропроцессорной технологии	
3.3	**Владеть:**
- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами - методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств - опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки	
- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами - методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств - опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки	
- навыками работы с микропроцессорными системами и микроконтроллерами - методами оптимизации и повышения производительности микропроцессорных устройств - опытом разработки программ для микропроцессорных устройств и их отладки	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	21	
самостоятельная работа	83	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**9 (5.1)**		Итого	
Недель	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	83	83	83	83
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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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.В
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)
УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.)
Знать:
- принципы развития и закономерности функционирования организации, сущность организации как основного звена экономики отраслей.
Уметь:
- самостоятельно принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора.
Владеть:
- навыками принятия обоснованных и ответственных решений в в ситуациях экономического выбора.

УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности
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.

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	0,8		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Трудовые ресурсы предприятия						
2.1	Трудовые ресурсы предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Трудовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Трудовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Основные фонды предприятия						
3.1	Основные фонды предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Основные фонды предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,4		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Основные фонды предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Оборотные средства предприятия						
4.1	Оборотные средства предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Оборотные средства предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,4		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Оборотные средства предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Финансовые ресурсы предприятия						
5.1	Финансовые ресурсы предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

5.2	Финансовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,4		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Финансовые ресурсы предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 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	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Издержки производства и себестоимость продукции, работ, услуг. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия						
7.1	Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Основные экономические показатели результатов деятельности предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Планирование развития предприятия						
8.1	Планирование развития предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Планирование развития предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Планирование развития предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Инвестиционная и инновационная политика предприятия						
9.1	Инвестиционная и инновационная политика предприятия /Лек/	9	0,9		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Инвестиционная и инновационная политика предприятия. Выполнение курсовой работы /Пр/	9	1,3		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

9.3	Инвестиционная и инновационная политика предприятия. Выполнение курсовой работы /Ср/	9	5		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. Выполнение курсовой работы						
10.1	Групповые и индивидуальные консультации /Курс пр/	9	1			0	
10.2	Выполнение курсовой работы /Ср/	9	38			0	
	Раздел 11. Зачет						
11.1	Контактная работа в период аттестации /Катт/	9	0,2			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 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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. УК-10 (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

18. УК-10 (Высокий уровень, 5 минут)
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

19. УК-10 (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. УК-10 (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
Л1.1	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Клочкова, Елена Николаевна, Кузнецов, Владимир Иванович, Платонова, Татьяна Егоровна, Дарда, Екатерина Сергеевна	Экономика предприятия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
6.1.2. Дополнительная литература			
	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 Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	
402/10	Серверная	Столы Стулья Доска Камера		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
415/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	20 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
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	83	83	83	83
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.В
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)
УК-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.)
Знать:
- принципы развития и закономерности функционирования организации, сущность организации как основного звена экономики отраслей.
Уметь:
- самостоятельно принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора.
Владеть:
- навыками принятия обоснованных и ответственных решений в в ситуациях экономического выбора.

УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности
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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
- принципы развития и закономерности функционирования организации, сущность организации как основного звена экономики отраслей.	
- основные экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия.	
3.2	**Уметь:**
- самостоятельно принимать обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора.	
- рассчитывать и анализировать экономические показатели, характеризующие деятельность предприятия.	
3.3	**Владеть:**
- навыками принятия обоснованных и ответственных решений в в ситуациях экономического выбора.	
- навыками расчета и анализа системы экономических показателей, характеризующие деятельность предприятия.	

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.

Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	113	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	22	22	22	22
Контактная работа	22,35	22,35	22,35	22,35
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Беляев С.А.;ст. преподаватель, Васильев В.И. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 знаний в области технологий и оборудования изготовления, ремонта деталей и механизмов ПТСДМ, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач с разработкой необходимой технологической документации в составе коллектива исполнителей. Изучение данной дисциплины формирует знания в области технологии и средств ремонта и изготовления составных частей ПТСДМ

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	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Машины для бетонных и свайных работ
2.1.4	Строительные машины и оборудование
2.1.5	Подъемно-транспортные машины
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.1.8	Машины непрерывного транспорта
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	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Организация производства и менеджмент

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
навыками решения задач

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:

проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач на основе доступных источников информации

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные технологические характеристики оборудования, приспособлений и механизмов, сделать обзор технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ПТСДМ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применить знания для разработки технологической документации производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ПТСДМ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	сможет выделить этапы разработки технологической документации и составить комплект технологических документов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ПТСДМ

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. Содержание дисциплины						
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 СДМ. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1Л3.2 Л3.5 Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1	0	
1.2	Общие сведения о технико-экономических показателях качества. Понятие качества изделия. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	

1.3	Назначение изделия, надежность, технологичность, эргономические и эстетические показатели качества, анализ чертежа детали, знакомство с системой САПР ТП. /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.4	Основы достижения точности изделия, точность параметров детали, сравнение методов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, шлифования. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.5	Основы достижения точности изделия, точность параметров детали, сравнение методов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, шлифования. 0 8 /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.6	Понятие погрешности и допуска, виды погрешностей. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.7	Погрешности размеров, формы расположения поверхностей, шероховатость. /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.8	Экономическое достижения точности, основные методы обработки. Основные методы обработки. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.9	Экономическое достижения точности, основные методы обработки. Основные методы обработки. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.10	Этапы конструкторской разработки изделия. Понятие размерных расчетов, расчет сборочных и технологических размерных цепей. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.11	Две задачи, возникающие при расчете размерных цепей, примеры расчета размерных цепей сборочных и технологических методом max - min, вероятностным методом и методом компенсации. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.12	Понятие базирования. Теоретические основы базирования, основное правило базирования, схемы базирования. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	

1.13	Понятие базирования. Теоретические основы базирования, основное правило базирования, схемы базирования. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.14	Схемы базирования призмы, длинного и короткого цилиндра. Условные обозначения установочных баз на технологических эскизах и технологических картах. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.15	Основные понятия о размерных цепях. Виды связей в изделиях, основные уравнения размерных цепей. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.1 Э1	0	
1.16	Основные понятия о размерных цепях. Виды связей в изделиях, основные уравнения размерных цепей. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.17	Методы и средства контроля изготовления деталей. Типы мерительных инструментов, выбор мерительного инструмента технологического процесса изготовления детали. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.18	Начало проектирования технологического процесса обработки детали. Анализ чертежа детали, технологичности конструкции детали, выбор заготовки, определение структуры технологического процесса. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.19	Начало проектирования технологического процесса обработки детали. Анализ чертежа детали, технологичности конструкции детали, выбор заготовки, определение структуры технологического процесса. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.20	Проектирование технологического процесса. Выбор оборудования и технологической оснастки, геометрия режущего инструмента. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.21	Проектирование технологического процесса. Выбор оборудования и технологической оснастки, геометрия режущего инструмента. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.22	Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления деталей. Восстановление деталей методом наплавки, наплавка в среде защитных газов. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	

1.23	Основные принципы и порядок разработки технологических процессов восстановления деталей. Восстановление деталей методом наплавки, наплавка в среде защитных газов. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.24	Расчет припусков и технологических размеров, расчет диаметра заготовок. Выбор рациональной экономически обоснованной заготовки. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.25	Расчет припусков и технологических размеров, расчет диаметра заготовок. Выбор рациональной экономически обоснованной заготовки. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.26	Восстановление деталей методом хромирования, осталивания. Восстановление деталей металлизацией, выбор рационального способа восстановления. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.27	Нормирование технологического процесса. Общее положение нормирования, основное (технологическое) время, вспомогательное время, время технического обслуживания. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.28	Нормирование технологического процесса. Общее положение нормирования, основное (технологическое) время, вспомогательное время, время технического обслуживания. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.29	Нормирование технологического процесса. Штучное (время обработки одной детали) и штучно-калькуляционное время. Время организациионного обслуживания, время перерывов па отдых и физические потребности, нормирование токарных работ. Подготовительно-заключительное время, оперативное время, норма общего калькуляционного времени. Выполнение курсового проекта. Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития оборудования и технологий ремонта и изготовления элементов ПТСДМ /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	

1.30	Нормирование технологического процесса. Штучное (время обработки одной детали) и штучно-калькуляционное время. Время организациионного обслуживания, время перерывов па отдых и физические потребности, нормирование токарных работ. Подготовительно-заключительное время, оперативное время, норма общего калькуляционного времени. Выполнение курсового проекта. Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития оборудования и технологий ремонта и изготовления элементов ПТСДМ /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.31	Оформление технологической документации и пояснительной записки курсового проекта. Общие требования по охране труда и окружающей среды, основные нормативные документы и правила. Выполнение курсового проекта. /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.32	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение курсового проекта /Ср/	10	113	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.33	Курсовое проектирование /Курс пр/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	
1.34	Защита КП и сдача экзамена /Катт/	10	0,35	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.3 Л1.5 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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, уставов, 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. Основное правило базирования. Классификация баз;
11. Что такое размерная цепь, и какие разновидности размерных цепей Вы знаете;
12. Какие две задачи возникают при расчете размерных цепей:
13. Как рассчитываются (определяются) припуски на обработку;
14. Что понимается под качеством обработанной поверхности;
15. Какими параметрами оценивается шероховатость поверхности в соответствии со стандартом;
16. Какие факторы влияют на шероховатость обработанной поверхности;
17. Что понимается под техническим нормированием;

18. Приведите формулы для определения штучного и штучно-калькуляционного времени и дайте определение каждой составляющей;
19. Какие методы достижения точности замыкающего звена сборочных размерных цепей Вам известны, и в чем их сущность;
20. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологического процесса изготовления детали;
21. Что такое производственная программа и объем выпуска изделий;
22. Какие виды технологических процессов предусматриваются стандартом;
23. В чем заключается задача отработки чертежа детали на технологичность (технологический контроль чертежа);
24. Что понимают под изделием в машиностроении. Приведите примеры изделий;
25. Что такое базирование, какие Вы знаете базы;
26. Примеры базирования призматических и цилиндрических заготовок;
27. Классификация баз по своему назначению;
28. Что такое качество изделий в машиностроении и его показатели;
29. Что такое технологичность изделий, и как она оценивается;
30. Приведите пример технологичного и нетехнологичного изделия, дайте оценочную характеристику;
31. Понятие технологической точности;
32. Конструкторские и технологические размерные цепи, приведите примеры и охарактеризуйте каждую размерную цепь;
33. Что такое замыкающие, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи;
34. Как рассчитывается размер и допуск замыкающего звена;
35. Что такое припуск, для чего он необходим;
36. Приведите и расшифруйте формулы для расчета промежуточного минимального припуска;
37. Определение общего припуска и промежуточных размеров заготовки;
38. Влияние режимов обработки на качество деталей машин;
39. Сущность метода полной взаимозаменяемости и область его применения;
40. Сущность метода неполной взаимозаменяемости и область его применения;
41. Сущность метода групповой взаимозаменяемости и область его применения;
42. Сущность метода регулирования и область его применения;
43. Сущность метода индивидуальной пригонки и область его применения;
44. Назовите основные причины снижения работоспособности машин в процессе их эксплуатации;
45. Назовите основные виды ремонта машин и оборудования;
46. Перечислите дефекты деталей и способы их выявления;
47. Какова сущность процесса наплавки в среде защитных газов:
48. В чем заключается технология восстановления шпоночных и шлицевых соединений;

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ
ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Роль науки в создании основ технологии машиностроения, производства подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.
2. Охарактеризуйте машину с точки зрения, как объект производства.
3. Назовите критерии, по которым оценивается технологичность конструкции изделия, факторы, влияющие на технологичность, приведите конкретный пример.
4. Поясните выражение; отработка детали на технологичность.
5. Объясните выражение «точность обработки». Значение точности для повышения эксплуатационных свойств деталей и агрегатов.
6. Факторы, влияющие на точность обработки. Влияние системы СПИД (станок - приспособление - инструмент - деталь) на точность изготовления деталей.
7. Качество поверхностного слоя заготовки (детали), основные понятия и определения. и влияние их на процесс обработки.
8. Влияние качества поверхностного слоя заготовки на способы получения эксплуатационных свойств детали заданного параметра (шероховатость, биение, допуск и т. д.).
9. Виды заготовок. Дайте краткую характеристику заготовке полученную способом точного литья под давлением.
10. Определение размеров заготовок, понятие о допуске и припуске на обработку.
11. Дайте определение минимальной и максимальной величинам припуска на обработку заготовки.
12. Приведите способы и методы обработки заготовок.
13. Приведите методы обработки лезвийным инструментом.
14. Приведите методы обработки абразивным инструментом, существующие методы шлифования.
15. Приведите пример обработки заготовок без снятия стружек. Специальные методы обработки заготовок.
16. Технико-экономический анализ при выборе метода обработки заготовок.
17. Размерный анализ технологических процессов, роль и задачи при проектировании технологических процессов.
18. Классификация технологических процессов обработки деталей.
19. Данные необходимые для проектирования технологических и производственных процессов, анализ исходных данных для проектирования технологического процесса изготовления тел вращения.
20. Приведите основные этапы и задачи, решаемые при разработке технологических процессов.
21. Выбор исходной заготовки. Приведите формулы расчета диаметра и длины заготовки, объясните составляющие формул.
22. Расскажите последовательность разработки технологического процесса, операций, переходов, установов. Выбор средств технологического оснащения (оборудование, приспособление, режущий и мерительный инструмент).

23. Какие существуют технологические операции, предшествующие механической обработке деталей.
24. Приведите способы устранения одних и тех же дефектов при ремонте деталей.
25. С учетом, каких факторов производится выбор способа ремонта изношенных деталей строительных и дорожных машин.
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. Средства технологического оснащения автоматических и роботизированных линий, экономическая целесообразность применения автоматических и роботизированных линий.
29. Что понимается под технологичностью машины как объекта сборки поточным методом.
30. Организационные и технологические методы, обеспечивающие точность сборки агрегата, узла, изделия на ремонтных предприятиях строительной отрасли народного хозяйства.
31. Основные методы проектирования сборочных процессов, автоматизация сборочных работ.
32. Испытания подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Особенности проведения испытаний.
33. Расскажите об особенностях механической обработки лезвийным инструментом восстановленных деталей подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.
34. Основные пути, позволяющие преодолеть повышенную твердость восстанавливаемых деталей на производстве для последующей обработки и применению по назначению.
35. Какие технические требования предъявляются к изготовлению несущих металлоконструкций при производстве подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.
36. Какие технические требования предъявляются к изготовлению корпусных деталей, назначение и конструктивные виды.
37. Чем отличается технологический процесс обработки резанием корпусных деталей (коробки передач, блоки цилиндров и т. д.), от простых, заготовки для корпусных деталей (ваш, шестерни, втулки).
38. Опишите последовательность операций технологического процесса обработки резанием различных типов валов, в зависимости от назначения и конструктивных особенностей.
39. Технологический процесс обработки резанием различных типов зубчатых колес.
40. Приведите пример технологического процесса обработки резанием различных типов шатунов.
41. Расскажите о способах изготовления заготовок рычагов, вилок и шатунов, технические требования для их изготовления.
42. Расскажите о назначении гидроаппаратуры используемых на подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах; (гидроцилиндры, гидропоршни, гидроклапаны и т.п.).
43. Какие стоят задачи развития технологии машиностроения в России в ближайшем будущем.
44. Расскажите о месте и роли ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в строительной отрасли народного хозяйства.
45. Как Вы оцениваете современное состояние ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, основные задачи повышения эффективности и качества ремонта машин.
46. Классифицируйте виды и методы ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, схема производственного процесса ремонта машин.
47. Приведите пример организационной структуры ремонтного предприятия подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Прогрессивные методы ремонта.
48. Расскажите о порядке сдачи и приемки подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в ремонт, технические требования к состоянию различных машин, поступающих в ремонт.
49. Нормативная документация и её оформление при приемке машин в ремонт.
50. Расскажите о современных методах диагностики, применяемые при определении технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, и их составных частей.
51. Какие существуют разборочно-очистные процессы и какова их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта.
52. Организация процессов разборки, средства механизации, применяемые при разборке машин.
53. Какие существуют процессы обезжиривания поверхностей деталей, способы очистки деталей от накипи, нагара, коррозии и других загрязнений.
54. Какие существуют методы очистки сточных вод от загрязнений, требования охраны труда и окружающей среды при выполнении моечно-очистных работ.
55. Расскажите технологию дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей.
56. Для чего существует сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления.
57. Приведите методику и последовательность проектирования технологических процессов восстановления деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
58. Расскажите основы технологии сборочных процессов при ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, и технологии замены неисправных деталей и сборочных единиц при ремонте машин по техническому состоянию.
59. Контроль качества ремонта. Требования охраны труда и окружающей среды к выполнению работ по выполнению сборки машин и замене сборочных единиц (узлов, агрегатов).
60. Какие проводят испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, и сборочных единиц после проведения ремонта (среднего и капитального).
61. Приведите пример обеспечения качества при производстве и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
62. Какие существуют методы контроля качества изделий, применяемые в машиностроении и ремонтном

производстве, система менеджмента качества машиностроительных и ремонтных предприятий.
63. Какое имеет значение ремонтнопригодность в надежности машин. Показатели ремонтопригодности.
64. Какие существуют факторы, определяющие ремонтнопригодность. Обеспечение требуемого уровня ремонтопригодности при конструировании и изготовлении машин.
65. Управление ремонтопригодностью в процессе эксплуатации машин.

ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА-ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)
1. Назовите основные этапы развития дорожного строительства, дорожно-строительной техники и ремонтного производства дорожных машин. 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. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства детали.
9. Виды заготовок. Дайте краткую характеристику технологических методов получения заготовок.
10. Определение размеров заготовок, понятие о допуске и припуске на обработку.
11. Дайте определение минимальной и максимальной величинам припуска на обработку.
12. Приведите методы и способы обработки заготовок.
13. Приведите методы обработки лезвийным инструментом.
14. Приведите методы обработки абразивным инструментом, существующие методы шлифования.
15. Приведите пример обработки заготовок без снятия стружек. Специальные методы обработки заготовок.
16. Технико-экономический анализ при выборе метода обработки заготовок.
17. Размерный анализ технологических процессов, роль и задачи при проектировании технологических процессов.
18. Классификация технологических процессов обработки деталей.
19. Исходные данные необходимые для проектирования технологических процессов, анализ исходных данных.
20. Приведите основные этапы и задачи, решаемые при разработке технологических процессов.
21. Выбор исходной заготовки. Приведите формулы диаметра и длины заготовки, объясните составляющие формул.
22. Расскажите последовательность разработки технологической операции, переходов, установов, выбор средств технологического оснащения, расчета режимов резания.
23. Какие существуют технологические процессы, сопутствующие механической обработке деталей.
24. Основные виды покрытий деталей, приведите пример технологического процесса хромирования.
25. Объясните на примере надежность технологической системы с позиции методов контроля, статистический метод контроля, приемочный контроль детали, агрегата, изделия.
26. Средства технологического оснащения автоматических и роботизированных линий, экономическая целесообразность применения автоматических линий.
27. Что понимается под технологичностью машины как объекта сборки.
28. Организационные и технологические методы, обеспечивающие точность сборки агрегата, узла, изделия.
29. Основные методы проектирования сборочных процессов, автоматизация сборочных работ.
30. Испытания агрегатов, узлов и машин. Особенности проведения испытаний.
31. Расскажите об особенностях механической обработки восстановленных деталей СДМ.
32. Основные пути, позволяющие преодолеть повышенную твердость восстанавливаемых деталей на производстве.
33. Какие технические требования предъявляются к изготовлению металлоконструкций при производстве строительных и дорожных машин.
34. Технологический процесс изготовления металлоконструкций для строительных и дорожных машин: выбор заготовок, раскрой металла, обработка заготовок.
35. Какие технические требования предъявляются к изготовлению корпусных деталей, назначение и конструктивные виды.
36. Чем отличается технологический процесс обработки резанием корпусных деталей, от простых, заготовки для корпусных деталей.
37. Опишите технологический процесс обработки резанием различных типов валов, в зависимости от назначения и конструктивных особенностей.
38. 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.
39. Приведите пример технологического процесса обработки резанием различных типов шатунов.
40. Расскажите о способах изготовления заготовок рычагов, вилок и шатунов, технические требования для их изготовления.
41. Расскажите о назначении гидроаппаратуры в строительных и дорожных машинах и её конструктивные виды (гидроцилиндры, гидропоршни, гидроклапаны и т.п.).
42. Расскажите о перспективах развития технологии машиностроения в изготовлении создания строительных и дорожных машин.
43. Какие стоят задачи развития технологии машиностроения, в России в ближайшем будущем.

44. Расскажите о месте и роли ремонта строительных и дорожных машин в строительной отрасли народного хозяйства.
45. Как Вы оцениваете современное состояние ремонта дорожно-строительных машин, основные задачи повышения эффективности и качества ремонта машин.
46. Классифицируйте виды, и методы ремонта строительно-дорожных машин, схема производственного процесса ремонта дорожных машин.
47. Приведите пример организационной структуры ремонтного предприятия. Прогрессивные методы ремонта.
48. Расскажите о порядке сдачи и приемки строительно-дорожных машин в ремонт, технические требования к состоянию различных машин, поступающих в ремонт. Нормативная документация и её оформление при приемке машин в ремонт
49. Расскажите о современных методах диагностики, применяемые при определении технического состояния строительно-дорожных машин и их составных частей. Хранение ремонтного фонда предприятия.
50. Какие существуют разборочно-очистные процессы и какова их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта.
51. Организация процессов разборки, средства механизации, применяемые при разборке машин.
52. Классифицируйте моечно-очистные операции на различных этапах выполнения разборочных работ.
53. Какие существуют процессы обезжиривания поверхностей деталей, способы очистки деталей от накипи, нагара, коррозии и других загрязнений.
54. Какие существуют методы очистки сточных вод от загрязнений, требования охраны труда и окружающей среды при выполнении моечно-очистных работ.
55. Расскажите технологию дефектации деталей. Технические требования на дефектацию деталей.
56. Приведите пример о допустимом и предельном отклонениях (износах и других повреждениях) деталей СДМ.
57. Современные методы обнаружения дефектов и способы дефектации: магнитного, ультразвукового, люминесцентного и др.
58. Для чего существует сортировка де тал ей по группам годности и маршрутам восстановления.
59. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей.
60. Приведите методику и последовательность проектирования технологических процессов восстановления деталей СДМ.
61. 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.
62. Контроль качества ремонта. Требования охрану труда и окружающей среды к выполнению работ по выполнению сборки машин и замене сборочных единиц (узлов, агрегатов).
63. Какие проводят испытания дорожно-строительных машин и сборочных единиц после проведения ремонта (среднего и капитального).
64. 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.
65. Какое имеет значение ремонтопригодности в надежности машин, её значение для потребления ремонта в системе народного хозяйства. Показатели ремонтопригодности.
66. 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
Тема курсового проекта: «Технологический процесс обработки детали».
Курсовой проект содержит 30 -35 листов машинописного текста выполненного на листах формата А4, оформленных согласно ЕС КД и ЕСТП.
Графическая часть выполняется на листе формата АО или А1 - 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 процесса с расчетом приближения точности параметра;
6. выбор оборудования и технологической оснастки, выбор режущего и мери- тельного 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.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зорин, Владимир Александрович	Надежность механических систем: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л1.2	Иванов, Иван Серафимович	Технология машиностроения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.3	Иванов, И. С.	Технология машиностроения: учебное пособие для вузов по спец. 150406 "Машины и аппараты тестильной пром-сти"	М.: ИНФРА-М, 2014
Л1.4	Базров, Борис Мухтарбекович	Основы технологии машиностроения: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
Л1.5	Зорин, Владимир Александрович	Надежность механических систем: учебник по укруп. группе специальностей 23.00.00 "Техника и технология назем. транспорта"	М.: ИНФРА-М, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пермяков, В. Б.	Технологические машины и комплексы в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация): учебное пособие для вузов по направлению "Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов"	М.: Бастет, 2014
Л2.2	Зорин, Владимир Александрович	Основы работоспособности технических систем: учебник для вузов	М.: Академия, 2009
Л2.3	Кравченко, Сергей Михайлович, Устинов, Андрей Владимирович	Техническая эксплуатация строительных машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2006
Л2.4	Тайц, Владимир Григорьевич	Ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"	М.: Академия, 2007
Л2.5	Зорин, Владимир Александрович, Долгополов, Борис Павлович, Доценко, Герман Николаевич	Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование"	М.: Академия, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Васильев, Владимир Иванович, Кондратьева, Нина Михайловна	Технология машиностроения: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л3.2	Кириллов, Федор Федорович, Лещинер, Екатерина Георгиевна	Технология машиностроения, производство и ремонт ПТСДМ: методические указания к курсовому проектированию и внеаудиторной самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л3.3	Васильев, Владимир Иванович	Технология машиностроения, производство, восстановление и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л3.4	Васильев, Владимир Иванович	Технология машиностроения, восстановление и ремонт деталей машин: учебное пособие для вузов по спец. "Наземные трансп.-технологические средства" и по направлению подготовки бакалавров "Наземные трансп.-технологические комплексы"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.5	Васильев, Владимир Иванович, Кондратьева, Нина Михайловна	Технология машиностроения: методические указания по расчету размеров заготовки для практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. http://gostexpert. г и 2. www.sdm.str-t.ru 3. www. sdmpress. г и 4. www. mediaglobe, г и 5. www. stroydormash. ru 6. tsuab. ru/ru/struktura-lgasu/nt-library 7. www. uisrussia. msu. ru 8. znanium.com 9. www. biblio-online. г и/about

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	OriginPro
6.3.1.5	Scilab 5.3.3
6.3.1.6	PDF Architect 7
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.9	Zoom
6.3.1.10	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15
6.3.1.12	OpenOffice
6.3.1.13	OnlyOffice 6.1
6.3.1.14	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018
6.3.1.15	ЭСПРИ 2018

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office. Open Office, AutoCAD, Компас3Э, Inven¬tor, АРМ Winmachine.
6.3.2.2	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	

302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

6.1. Лекционные занятия

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.

6.2. Практические занятия

Практические занятия позволяют наработать навыки в области решения практических инженерных задач, более полно усвоить теоретический материал и помочь сформировать инженерное мышление. В процессе подготовки к практическим занятиям студент обязан заблаговременно ознакомиться с темой занятия, усвоить соответствующий лекционный материал и разделы литературы из п. 4.1-4.5. Подготовить необходимые вопросы по непонятным моментам в изучаемом материале, иметь при себе вычислительное оборудование (калькулятор, ноутбук, и т.д.) и канцелярские принадлежности для письменных и графических работ.

6.3. Самостоятельная работа студента

Должна обеспечить систематизацию и углубление полученных знаний, а также приучать студента к принятию самостоятельных решений в профессиональной области. Кроме часов, выделенных для работы над курсовым проектом, подготовки к лекциям и практическим занятиям на углубленную самостоятельную работу выносятся следующие темы:

1. Машины и оборудование для комплекса автоматизированных линий изготовления и ремонта деталей ПТСДМ;
2. Требования безопасности и охраны окружающей среды.
3. Решение задач по расчету этапов технологи изготовления и ремонта деталей и сборочных единиц ПТСДМ.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;ст. преподаватель, Васильев В.И.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
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.	22	22	22	22
Контактная работа	22,35	22,35	22,35	22,35
Сам. работа	113	113	113	113
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 в области технологий и оборудования изготовления, ремонта деталей и механизмов ПТСДМ, привития умений и навыков для решения связных и конкретных задач с разработкой необходимой технологической документации в составе коллектива исполнителей. Изучение данной дисциплины формирует знания в области технологии и средств ремонта и изготовления составных частей ПТСДМ

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	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.3	Машины для бетонных и свайных работ
2.1.4	Строительные машины и оборудование
2.1.5	Подъемно-транспортные машины
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.1.8	Машины непрерывного транспорта
2.1.9	Строительные и дорожные машины
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	Организация производства и менеджмент

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
навыками решения задач

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:

проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками проведения поиска вариантов решения задач на основе доступных источников информации

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
анализировать проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
навыками решения задач	
навыками проведения поиска вариантов решения задач на основе доступных источников информации	
навыками применения инструментами и оборудованием, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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 производства и менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	13	
самостоятельная работа	86	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Экономика
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-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.)
Знать:
рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации.
Уметь:
использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов.
Владеть:
предложить пути решения по профилю деятельности.

УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности
Знать:
назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов.
Уметь:
применить типовые методики расчета основных экономических показателей.
Владеть:
сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования.

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. Основные категории и сущность организации производства.						

1.1	Контрольные вопросы /Ср/	10	4	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
1.2	Сущность организации производства, предмет, объект изучения. Принципы эффективной организации производства. /Лек/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
1.3	Элементы и факторы производства. Формы организации производства. Стадии развития производства. /Пр/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 2. Тема 2. Функции, цели и задачи организации производства.						
2.1	Понятие о функциях организации производства. Основные цели организации производства. /Лек/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
2.2	Задачи и элементы организации производства. Классификация задач организации производства. Организационно-правовые формы предприятия. /Пр/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
2.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	4	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 3. Тема 3. Методы изучения исследования организации производства.						
3.1	Основные понятия о методах исследования. Понятие системного подхода к организации производства. /Лек/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
3.2	Математическое моделирование в организации производства. Понятие системы массового обслуживания. Производственные системы как системы массового обслуживания. Имитационное моделирование. /Пр/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
3.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	4	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 4. Тема 4. Система принципов организации производства.						
4.1	Понятие и назначение системы принципов. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
4.2	Показатели основных принципов организации производств. Связь между принципами и механизм их взаимодействия. /Пр/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	

4.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	4	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 5. Тема 5. Системные основы организации производства.						
5.1	Предприятие как организационная система. Виды производственных систем. Задачи организации производства. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
5.2	Процесс организации производства. Главные процедуры организации производства. Организация управления предприятием. /Пр/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
5.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	4	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 6. Тема 6. Понятие о производственном процессе и производственной системе. Законы организации производственных систем.						
6.1	Понятие о производственном процессе. Структура производственного процесса. Классификация производственных процессов и их признаки. Организация производственного процесса. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
6.2	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/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
6.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	18	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 7. Тема 7. Производственная структура предприятия и определяющие ее факторы.						
7.1	Понятие производственной структуры предприятия. Пространственная структура организации производства. Специализация цехов и участков. Формы организации производства. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
7.2	Типы производства. Виды движения предметов труда. Понятие производственного цикла, ритма производственного процесса. Уровни организации производства. /Пр/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	

7.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	14	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
7.4	Курсовое проектирование /Курс пр/	10	1	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 8. Тема 8. Понятие и методика расчетов производственной мощности предприятия. Понятие пропускной способности.						
8.1	Понятие производственной мощности. Виды производственной мощности и факторы, ее определяющие. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
8.2	Методика расчетов производственной мощности. Показатели и пути улучшения использования производственной мощности. Понятие о пропускной способности. /Пр/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
8.3	Контрольные вопросы /Ср/	10	14	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
8.4	Подготовка курсовой работы /КР/	10	8,65	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
	Раздел 9. Тема 9. Состояние организации производства на предприятиях.						
9.1	Перечень показателей характеризующих состояние организации производства. Понятия о подготовке производства, сущность, содержание и задачи. Методы и анализ состояния подготовки производства. Планирование и управление подготовкой производства. Организация научно-исследовательских работ. Организация конструкторской подготовки производства. /Лек/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
9.2	Организация технологической подготовки производства. Содержание и основные стадии организационной подготовки производства. Организация процессов освоения новых видов изделий. Организация рабочего места, система обслуживания рабочих мест. Совершенствование организации производства. Сетевое планирование и управление подготовкой производства. /Пр/	10	0,5	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	

9.3	Подготовка курсовой работы /Ср/	10	20	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.1	0	
9.4	Сдача экзамена /Катт/	10	0,35	УК-10.1 УК-10.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 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	Логинова, Наталья Анатольевна	Планирование на предприятии транспорта: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л1.2	Авдеева, Ирина Александровна, Проскурина, Ирина Юрьевна	Организация производства и менеджмент: Учебное пособие	Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013
Л1.3	Ильин, Анатолий Игнатьевич	Планирование на предприятии: Учебник для вузов по экономическим специальностям	Минск: Новое знание, 2004

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	Уфимцева, Евгения Васильевна	Организация производства на предприятиях городского хозяйства: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
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	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

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 Стулья Доска Монитор		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
209/10	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4 Microsoft Visual C++	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
225/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонка Проектор Экран для проектора 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 производства и менеджмент

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.э.н., профессор, Филюшина Кристина Эдуардовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
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	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	86	86	86	86
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

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.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Экономика
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-10.2: Принимает обоснованные и ответственные решения в ситуациях экономического выбора (в качестве потребителя, производителя, налогоплательщика и др.)
Знать:
рассказать об основах правового регулирования хозяйственной деятельности, правовых и нравственно этических нормах в сфере профессиональной деятельности и основных требованиях к оформлению документации.
Уметь:
использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов.
Владеть:
предложить пути решения по профилю деятельности.

УК-10.1: Использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности
Знать:
назвать и объяснить типовые методики расчета основных экономических показателей; интерпретировать методы планирования, виды планов, структуру планов.
Уметь:
применить типовые методики расчета основных экономических показателей.
Владеть:
сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования.

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:**
использовать организационно-распорядительные документы; применить знания по решению вопросов в области планирования, структуры планов и их видов.	
применить типовые методики расчета основных экономических показателей.	
3.3	**Владеть:**
предложить пути решения по профилю деятельности.	
сделать вывод на основании информации и документации, относящейся к сфере организации и планирования.	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	26	
самостоятельная работа	109	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26,35	26,35	26,35	26,35
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Слепченко В.А.;к.т.н., доцент , Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 земля-ных 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Математика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками применения документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

методикой определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные технологические характеристики машин и сделать обзор технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта МЗР
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применить знания для разработки технологи-ческой документации производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта МЗР
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками самоорганизации и самообразования, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы сможет выделить этапы разработки технологической документации и составить комплект технологических документов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта МЗР

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, обще-техническими 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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 2. Общие сведения о земляных работах и машинах для земляных работ						

2.1	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	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. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.3	Изучение свойств талых, мерзлых и прочных грунтов. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.4	Изучение свойств талых, мерзлых и прочных грунтов. Разбор конкретных ситуаций /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.5	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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.6	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. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

	Раздел 3. Общие вопросы теории и устройства МЗР						
3.1	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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	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 специ-фических условиях: подводных, подземных и др. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	Основные закономерности изменения сил резания грунтов в зависимости от различных факторов /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

3.4	Основные закономерности изменения сил резания грунтов в зависимости от различных факторов /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.5	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.6	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/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

3.7	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 управ-ление, области его применения и перспективы развития. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.8	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/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.9	Приводы МЗР /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.10	Приводы МЗР /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

3.11	Ходовое оборудование МЗР. Назначение. Общая классификация ходового оборудования. Области применения. Требования. Гусеничное ходовое оборудование. Устройство. Давление на грунт, тяговый расчет. Пнев-моколесное ходовое оборудование. Устройство, давление на грунт, тяговый расчет. Общие сведения о принципе действия и конструкциях шагающего и рельсового ходового оборудования. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.12	Ходовое оборудование МЗР. Назначение. Общая классификация ходового оборудования. Области применения. Требования. Гусеничное ходовое оборудование. Устройство. Давление на грунт, тяговый расчет. Пнев-моколесное ходовое оборудование. Устройство, давление на грунт, тяговый расчет. Общие сведения о принципе действия и конструкциях шагающего и рельсового ходового оборудования. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.13	Расчет ходового оборудования и процесс передачи тяговых усилий в зависимости от конструкции ходового оборудования. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.14	Расчет ходового оборудования и процесс передачи тяговых усилий в зависимости от конструкции ходового оборудования. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 4. Одноковшовые экскаваторы						
4.1	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/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	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. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.3	Рабочее оборудование, механизмы, процессы работы и конструкции гидравлических экскаваторов. Основные и сменные виды рабочего обо-рудования гидравлических экскаваторов (ГЭ). Рабочие механизмы гид-равлических 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. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.4	Рабочее оборудование, механизмы, процессы работы и конструкции гидравлических экскаваторов. Основные и сменные виды рабочего обо-рудования гидравлических экскаваторов (ГЭ). Рабочие механизмы гид-равлических 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/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.5	Экскаватор одноковшовый гидравлический. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.6	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.7	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/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.8	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.9	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 ор-ганов ГЭ и КЭ. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.10	Экскаватор одноковшовый канатный /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.11	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.12	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/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.13	Устойчивость и механизмы поворота ЭО. Технологические схемы применения ГЭ и КЭ. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.14	Устойчивость и механизмы поворота ЭО. Технологические схемы применения ГЭ и КЭ. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 5. Экскаваторы непрерывного действия						
5.1	Общие сведения об экскаваторах непрерывного действия. Принципиальные особенности, технико-экономические показатели, классификация и основные области применения. Стандарты на экскаваторы непрерывного действия. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	Общие сведения об экскаваторах непрерывного действия. Принципиальные особенности, технико-экономические показатели, классификация и основные области применения. Стандарты на экскаваторы непрерывного действия. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.3	Экскаваторы траншейные (продольного копания) устройство, назначение, основные параметры и классификация ЭТ. Тенденции развития экскаваторов траншейных. Экскаваторы траншейные роторные много-ковшовые (ЭТРМ). Рабочий процесс и его кинематические особенности. Способы выгрузки ковшей и их влияние на производительность ЭТРМ. Конструкции и кинематические схемы ЭТРМ. Общий расчет ЭТРМ. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

5.4	Экскаваторы траншейные (продольного копания) устройство, назначение, основные параметры и классификация ЭТ. Тенденции развития экскаваторов траншейных. Экскаваторы траншейные роторные много-ковшовые (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/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.5	Экскаватор траншейный цепной многоковшовый. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.6	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 осо-бенности для ЭТЦБ и ЭТРБ. Конструкции и кинематические схемы. Общий расчет ЭТЦБ и ЭТРБ. Особенности управления рабочим процес-сом траншейных экскаваторов и тих автоматизация /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.7	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 процес-сом траншейных экскаваторов и тих автоматизация /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

5.8	Экскаватор траншейный роторный многоковшовый /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.9	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.10	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/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.11	Экскаваторы поперечного копания /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.12	Экскаваторы поперечного копания /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 6. Землеройно-транспортные машины						

6.1	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. 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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	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. 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/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.3	Бульдозеры. Устройство. Общий расчет. /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.4	Бульдозеры. Устройство. Общий расчет. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

6.5	Сопротивления резанию и перемещению заполненного грунтом от -вала бульдозера. Тяговый расчет бульдозера. Устойчивость Б. Производительность Б. Характеристика расчетных положений и условий для определения нагрузок на элементы конструкции бульдозерного оборудования. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.6	Сопротивления резанию и перемещению заполненного грунтом от -вала бульдозера. Тяговый расчет бульдозера. Устойчивость Б. Производительность Б. Характеристика расчетных положений и условий для определения нагрузок на элементы конструкции бульдозерного оборудования. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.7	Бульдозеры. Расчет устойчивости, производительности, технологические схемы применения. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.8	Бульдозеры. Расчет устойчивости, производительности, технологические схемы применения. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.9	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

6.10	Скреперы. Устройство, назначение, область применения и классифика-ция 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 принуди-тельной 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. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.11	Скреперы. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.12	Скреперы. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.13	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.14	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. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

6.15	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.16	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/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.17	Автогрейдеры. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.18	Автогрейдеры. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.19	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. Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития МЗР, комплексной механизации и автоматизации земляных работ. /Лек/	10	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 7. Машины и оборудование для уплотнения грунтов						

7.1	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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.2	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. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.3	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. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.4	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/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.5	Катки. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Пр/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

7.6	Катки. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 8. Машины подготовительных и специальных земляных работ, оборудование гидромеханизации						
8.1	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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.4 Л2.6 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.2	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. /Ср/	10	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.3	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 техникоэко-номические 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/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

8.4	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 техникоэко-номические показатели. Требования охраны труда при работе буриль-ных 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 све-дения о станках термического бурения. Встреча со специалистом. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.5	Рыхлители и бурильные машины. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.6	Рыхлители и бурильные машины. Устройство. Общий расчет. Разбор конкретных ситуаций /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

8.7	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Технологическое назначение, классификация и область применения. Характеристика машин и оборудования, применяемых для земляных работ по методу «стена в грунте». Устройство, рабочие процессы и основные параметры. 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 технико-экономические показатели. Применение гидромониторов. Охрана окружающей среды при гидромеханизации земляных работ. Стандарты на оборудование для гидромеханизации. Выбор основных параметров оборудования. Производительность гидромониторного и земснарядного оборудования. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.8	Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Технологическое назначение, классификация и область применения. Характеристика машин и оборудования, применяемых для земляных работ по методу «стена в грунте». Устройство, рабочие процессы и основные параметры. 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 технико-экономические показатели. Применение гидромониторов. Охрана окружающей среды при гидромеханизации земляных работ. Стандарты на оборудование для гидромеханизации. Выбор основных параметров оборудования. Производительность гидромониторного и земснарядного оборудования. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.9	Машины для гидромеханизации земляных работ /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

8.10	Машины для гидромеханизации земляных работ /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.11	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. Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития МЗР, комплексной механизации и автоматизации земляных работ. /Лек/	10	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.12	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. Подведение итогов изученным материалам, перспективы и пути развития МЗР, комплексной механизации и автоматизации земляных работ. /Ср/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.13	Машины для разработки и снижения прочности мерзлых грунтов. Разбор конкретных ситуаций /Пр/	10	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.3 Л3.7 Л3.1 Л3.5 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.14	Выполнение курсового проекта /Курс пр/	10	2			0	
8.15	Сдача курсового проекта /Катт/	10	0,35			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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 экскваторов;
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 экскавато-ра;
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 непрерывно-го 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 бульдозе-ров;
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 опреде-ления 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 взаимодей-ствия 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;

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ
ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольная работа 1
1. Дать общую характеристику показателей качества машин.

2. Основные сведения о грунтах как среде, подвергающейся разрушению.
3. Какие существуют способы разрушения грунтов при их разработке?
4. Понятие сопротивлений резанию и копанию грунтов.
5. Факторы, определяющие величину сопротивления копанию.
6. В каких случаях целесообразно динамическое воздействие на грунт?
7. Какие разновидности силового оборудования применяются на МЗР?
8. Разновидности трансмиссий МЗР, их преимущества и недостатки.
9. Какие виды ходового оборудования применяются для МЗР, их назначение и об-ласть применения.
10. Как определяется давление на грунт гусеничного ходового оборудования?
11. Как определяется сила тяги гусеничной машины?
12. Какие виды рабочего оборудования для одноковшовых экскаваторов (ЭО) гид-равлических и канатных являются основными?
13. Как осуществляется выбор и расчёт гидроцилиндров рабочего оборудования ЭО?
14. Покажите, как определяется главная рабочая нагрузка одноковшовых гидравли-ческих и канатных экскаваторов для основных видов рабочего оборудования.
15. Покажите порядок расчета тягового усилия ковша драглайна.
16. Покажите порядок уравновешивания поворотной платформы, расчета массы противовеса.
17. Опишите расчетные положения рабочего оборудования при расчете устойчиво-сти одноковшовых экскаваторов.
18. Дайте описание рабочего процесса экскаватора траншейного роторного много-ковшового.
19. Покажите общее устройство, назначение и область применения скреперов. Дайте общую классификацию скреперов.
20. Опишите рабочий процесс прицепного скрепера с загрузкой ковша под напором срезаемой стружки. Какие сопротивления преодолевает при этом тягач?
21. Какие факторы влияют на выбор параметров ковша скрепера (ширина, высота, длина) и как проводится геометрическое построение ковша с заданной вместимостью?
22. Опишите рабочий процесс скрепера с принудительной загрузкой ковша. Приве-дите порядок расчета силовой установки такого скрепера.
23. Как осуществляется тяговый расчет скрепера?
24. Как определяется производительность скрепера?
25. Дайте общую классификацию бульдозеров.
26. Опишите рабочий процесс бульдозеров и конструкцию рабочего оборудования.
27. Как осуществляется тяговый расчет бульдозера?
28. Как определяется производительность бульдозера?
29. Опишите конструкцию основного рабочего оборудования и рабочий процесс автогрейдера.
30. Как определяется производительность автогрейдера?
31. В чем заключается особенность рабочего процесса грейдер-элеватора и струга метателя?

Контрольная работа 2
1. Как влияет содержание влаги в грунте на глубину его уплотнения?
2. Какие имеются способы уплотнения? Приведите классификацию машин для уплотнения грунтов.
3. Опишите рабочий процесс катка с гладким вальцом.
4. Преимущества и недостатки кулачковых катков.
5. Начертите схему вибрационного катка и приведите основные его параметры.
6. Порядок выбора катков по стадиям уплотнения.
7. Представьте классификацию буровых машин и оборудования.
8. Принцип действия станков ударно-вращательного бурения.
9. В каком случае применяются тракторные рыхлители, их классификация, досто-инства и недостатки.
10. Как осуществляется тяговый расчет тракторного рыхлителя?
11. Какие существуют способы подготовки мерзлых грунтов к выемке?
12. Классификация и область применения траншейных экскаваторов.
13. Какие схемы расстановки резцов на рабочем органе траншейного экскаватора знаете?
14. Представьте блочную и крупноблочную схему разработки мерзлого или проч-ного грунта траншейным экскаватором.
15. Представьте общую схему гидромониторной разработки грунта, ее преимуще-ства и недостатки.
16. Какие существуют виды земснарядной разработки грунтов?

5.2. Темы письменных работ

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 со-блюдением требований ГОСТ 2.105-95.
Пояснительная записка содержит:

Титульный лист.
Задание на проектирование.
1. Обзор и анализ существующих конструкций рабочего оборудования ма-шины;
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 задания.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов 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 совершен-ствования механизации земляных работ;
2 Расчет устойчивости одноковшового экскаватора;
3 Задача.

Билет №3
1 Экскаваторы непрерывного действия. Назначение, область применения, классифика-ция;
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 пневмоко-лесным 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 оборудо-ванием «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 мно-гоковшового 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 экс-каваторов одноковшовых гидравлических;
3 Задача.

Билет №16
1 Тракторные рыхлители, Назначение, область применения, классификация;
2 Определение активных и реактивных сил в гидроцилиндрах рабочего оборудования экс-каватора 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 гидравличе-ского;
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 оборудова-ния. Давление на грунт;
2 Выбор основных параметров ковша скрепера;
3 Задача.

Билет №25
1 Пневмоколесные катки. Назначение, область применения, принцип работы. Выбор ос-новных параметров;
2 Гусеничный ходовой механизм. Конструктивное исполнение, назначение, давление на грунт;
3 Задача.

Билет №26
1 Экскаваторы траншейные роторные. Назначение, область применения, классифика-ция;
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 коэффи-циент 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 ка-чества МЗР;
2 Представьте процесс взаимодействия резца с грунтом в графическом виде и укажите основные геометрические параметры;

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Янсон, Рудольф Альбертович, Агапов, Александр Борисович, Демин, Александр Александрович	Машины для земляных и строительно-монтажных работ: учебник по направлению 270800 - "Строительство"	М.: Издательство АСВ, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
Л2.2	Белецкий, Б. Ф., Булгакова, И. Г.	Строительные машины и оборудование	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.3	Белецкий, Б. Ф., Булгакова, И. Г.	Строительные машины и оборудование	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.4	Зерцалов, М.Г., Хечинов, Ю.Е., Жохов, Е.И., Конюхов, Д.С., Корчагин, Е.А., Косолапов, А.В., Манько, А.В.	Производство гидротехнических работ. Часть 2: учебник	Москва: АСВ, 2012
Л2.5	Белецкий, Борис Федорович	Строительные машины и оборудование: Справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2002
Л2.6	Кудрявцев, Е.М.	Строительные машины и оборудование: учебник	Москва: АСВ, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2013
Л3.2	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
Л3.3	Слепченко, Владимир Анатольевич	Машины для земляных работ. Бульдозер: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.4	Слепченко, Владимир Анатольевич	Машины для земляных работ. Экскаватор траншейный цепной многоковшовый: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.5	Слепченко, Владимир Анатольевич	Машины для земляных работ. Скрепер: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.6	Слепченко, Владимир Анатольевич	Машины для земляных работ. Бульдозер: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.7	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	www.sdm.str-t.ru
Э2	www.sdmpress.ru
Э3	www.mediaglobe.ru
Э4	www.stroydormash.ru
Э5	tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library
Э6	www.uisrussia.msu.ru
Э7	znanium.com
Э8	www.biblio-online.ru/about

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome

6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	OriginPro
6.3.1.5	XnView
6.3.1.6	Scilab 5.3.3
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.9	PDF Architect 7
6.3.1.10	CREDO III
6.3.1.11	Zoom
6.3.1.12	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.13	КОМПАС-3D V15
6.3.1.14	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.15	OpenOffice
6.3.1.16	NanoCAD СПДС 1.0
6.3.1.17	APM WinMachone
6.3.1.18	Scype 8.66
6.3.1.19	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018
6.3.1.20	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.21	Вариант 1 Тестирование 2.0
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Программное обеспечение: Open Office, AutoCAD, Компас3D, Inventor, APM Win-machine.
6.3.2.2	
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	

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

Лекционные занятия

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 делают-ся пометки при изучении рекомендованной литературы. План дисциплины, рекомендации по выполнению курсового проекта и контрольных работ представлены в методическом указании ([1], п.4.1)

Практические занятия

Практические занятия позволяют наработать навыки в области решения практических инженерных задач, более полно усвоить теоретический материал и помочь сформировать инженерное мышление. В процессе подготовки к практическим занятиям студент обязан заблаговременно ознакомиться с темой занятия, усвоить соответствующий лекционный материал и разделы литературы из п. 4.1-4.3. Подготовить необходимые вопросы по не-понятным моментам в изучаемом материале, иметь при себе вычислительное оборудование (калькулятор, ноутбук, и т.д.) и канцелярские принадлежности для письменных и графических работ.

Самостоятельная работа студента

Должна обеспечить систематизацию и углубление полученных знаний, а также приучать студента к принятию самостоятельных решений в профессиональной области. Кроме часов, выделенных для работы над курсовым проектом, подготовки к лекциям и практическим занятиям на углубленную самостоятельную работу выносятся следующие темы:

1. Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.
2. Машины и оборудование, применяемые для земляных работ по методу "стена в грунте".
3. Оборудование для гидромеханизации земляных работ. Технологические схемы применения, требования безопасности и охраны окружающей среды.
4. Решение задач по расчету механизмов экскаваторов, бульдозеров, скреперов и других машин, изучаемых на практических занятиях.

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Слепченко В.А.;к.т.н., доцент , Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26,35	26,35	26,35	26,35
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области конструирования, технологического расчета и эффективного применения машин для земля-ных 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками применения документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

методикой определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками применения документации, необходимуой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ	
методикой определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

Эксплуатационная документация (документация механика)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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, Беляев С.А.;ст. преподаватель, Негодин А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.

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	Математика
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сооружение и ремонт магистральных трубопроводов
2.2.2	Диагностическое обслуживание объектов газопроводов
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Сварочные работы на объектах нефтегазовой отрасли
2.2.5	Металлические конструкции наземных ТТМ
2.2.6	Машины и оборудование для строительства и ремонта трубопроводов
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методы анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения методов анализа задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
решения поставленных задач
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками определения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Знание методов защиты производственного персонала и населения от возможных по-следствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при разработке технологической докумен-тации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умение использовать методы защиты производственного персонала и населения от воз-можных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования при раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и тех-нического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологическо -го оборудования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками применения методов защиты производственного персонала и насе-ления от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при разработке тех-нологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания при разработке технологической документации для производства, модернизации, экс-плуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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. Делопроизводство на предприятии						
1.1	Цели и задачи освоения дисциплины. История развития системы государственного делопроизводства. Основные понятия. Терми-ны и определения. Нормативно-методическая база делопроизвод-ства /Лек/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Организация работы по своевременному техническому обслужи-ванию транспортно-технологических машин и их технологиче-ского оборудования. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Принятие мер по своевременному устранению неисправностей. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Правила оформления документов. Общие требования. Формат бумаги, поля, колонтитулы шрифты, стили, таблицы, диаграм-мы, графические объекты, формулы. Бланки документов. Прави-ла оформления отдельных видов реквизитов документов. Требо-вания к изготовлению документов /Лек/	5	0,25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Организация ремонта транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Составление планов по техническому обслуживанию машин /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.7	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Составление документов. Требования к тексту документов. Подготовка документов на персональном компьютере. Органи-зационно-правовые документы. Распорядительные документы. Справочно-информационные и справочно-аналитические доку-менты. Документы системы качества: руководство по каче-ству, документированные процедуры /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Организация документооборота. Общие требования по органи-зации документооборота, его развитие и регламентация. Опе-ративное хранение документов. Составление номенклатуры до-кументов. Формирование и оформление документов. Контроль за исполнением документов. Виды контроля. Сроковая картотека. Автоматизированные системы контроля за исполнением доку -ментов. Экспертиза ценности документов. Составление описей. Передача документов на архивное хранение /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Контроль над графиком проведения технического обслуживания и ремонта транспорта /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Составление и комплектация заявок на запасные части и ин-струмент, необходимые работникам ремонтной службы /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Разработка и внедрение мер по оптимизации затрат на ремонт каждой машины или прицепного состава /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Проверка сведений об исправности каждой единицы транспорта перед выходом её на линию /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Обработка, учет и хранение документов. Конфиденциальность документов. Значение и задачи регистрации документов. Общие правила регистрации документов. Формы регистрации докумен-тов. Автоматизированные системы регистрации /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.16	Участие в оказании технической помощи машинам предприятия /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Осуществление технического надзора за транспортом, который находится на линии или в отстое /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Правила обработки исходящих документов. Порядок приема, об-работки и распределения поступающих документов. Порядок направления на исполнение и работы исполнителя с документа-ми. Документы, относящиеся к государственной тайне, доступ к ним /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Составление отчёта для предоставления его руководству об ис-правности и неисправности машин на предприятии /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Разработка и внедрение мер по экономному использованию за-пасных частей и инструмента /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Документы, относящиеся к конфиденциальной информации. Пра-ва доступа к конфиденциальной документации в организации. Печатание, размножение и рассылка документов. Группировка исполненных документов в дела. Обеспечение сохранности доку-ментов, дел и изданий. Проверка их наличия /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Хранение документов в электронной форме. Систематизация документов. Обеспечение сохранности документов в электрон-ной форме. Архивное хранение /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	Соблюдение норм расхода эксплуатационных материалов /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.26	Проведение инструктажа работников, находящихся в подчине-нии. Обеспечение соблюдения работниками норм техники без-опасности труда. Контроль над соблюдением операторами ма-шин правил техники безопасности /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.27	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.28	Составление списка использованных источников, как структур-ного элемента технического документа на основе изучения наци-ональных стандартов /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.29	Обеспечение работников спецодеждой и другими защитными средствами для работы с ГСМ и другими опасными материала-ми /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.30	Правила техники безопасности на производстве /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.31	Положения внутреннего распорядка и дисциплины труда /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.32	Обязанности, которые могут зависеть от количества единиц техники в парке и от количества подчинённых у механика /Пр/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.33	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	17,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.34	Защита курсового проекта /Курс пр/	5	0,8			0	
1.35	Аттестация /Катт/	5	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 документ?
2. Каковы основные признаки и свойства документа?
3. В чем заключаются функции документа?
4. Что понимается под юридической силой документа?
5. В чем смысл стандартизации и унификации документа?
6. Какие нормативно-методические документы регламентируют процессы документирования?
7. Реквизиты, формирующие бланк письма и бланк конкретного вида документа.
8. Правила оформления даты в документе.
9. Порядок оформления реквизита «Адресат».
10. Какими способами утверждается документы?
11. Что отражается в резолюции?
Каков порядок ее оформления?
12. Правила оформления приложения.
13. Как оформляется подпись в письме, акте, протоколе?
14. Для чего необходима отметка о заверении копии? Способы ее оформления.
15. Для чего необходимо согласование документа? Как оформляются гриф и виза согласования?
16. Какие сведения указывают в справочных данных?
17. Из чего состоит регистрационный номер исходящего документа?
18. Перечислите этапы подготовки приказа?

19. Какие требования предъявляются к тексту письма?
20. Какие виды документов относятся к организационно- распорядительным документам?
21. Для чего необходим протокол? Особенности его оформления.
22. Какие виды составляют группу справочно-информационных документов?
23. Что отражает акт? Правила его оформления.
24. Какие требования предъявляются к служебным и докладным запискам? В чем особенности их оформления?
25. Основные требования к оформлению служебных писем. Какие разновидности писем вы знаете?
26. Что такое документооборот?
27. Основные правила документооборота?
28. Какие требования предъявляются к первичной обработке входящих документов?
29. Этапы документирования. 65. Перечислите этапы работы с входящими документами.
30. Какие требования предъявляются к обработке исходящих документов?
31. В чем заключается особенность работы с конфиденциальными документами?
33. Как правильно оформить адрес на конвертах и документах?
34. Дайте понятие модели жизненного цикла ПО?
35. Приведите этапы разработки программного обеспечения?
36. Что включает в себя постановка задачи и предпроектные исследования?
37. Перечислите функциональные и эксплуатационные требования к программному продукту?
38. Перечислите правила разработки технического задания?
39. Назовите основные разделы технического задания?
40. Организация работы по своевременному техническому обслуживанию автотранспорта ра-ботодателя?
41. Принятие мер по своевременному устранению неисправностей?
42. Организация ремонта автотранспорта?
43. Составление планов по техническому обслуживанию машин?
44. Контроль над графиком проведения технического обслуживания и ремонта транспорта?
45. Составление и комплектация заявок на запасные части и инструмент, необходимые работ-никам ремонтной службы?
46. Разработка и внедрение мер по оптимизации затрат на ремонт каждой машины или прицеп-ного состава?
47. Проверка сведений об исправности каждой единицы транспорта перед выходом её на ли-нию?
48. Участие в оказании технической помощи машинам предприятия?
49. Осуществление технического надзора за транспортом, который находится на линии или в отстое?
50. Составление отчёта и предоставление его руководству об исправности и неисправности ав-тотранспорта на предприятии?
51. Разработка мер по экономному использованию запасных частей и инструмента?
52. Соблюдение норм расхода ГСМ и эксплуатационных материалов?
53. Проведение инструктажа своих работников?
54. Обеспечение соблюдения работниками норм техники безопасности труда?
55. Контроль над соблюдением водителями правил техники безопасности?
56. Своевременное обеспечение своих работников необходимой одеждой, перчатками, обувью и другими защитными средствами для работы с ГСМ и другими опасными материалами?
57. Соблюдение правил техники безопасности?
58. Соблюдение положений внутреннего распорядка и дисциплины труда?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Что такое документ?
2. Каковы основные признаки и свойства документа?
3. В чем заключаются функции документа?
4. Что понимается под юридической силой документа?
5. В чем смысл стандартизации и унификации документа?
6. Какие нормативно-методические документы регламентируют процессы документирования?
7. Реквизиты, формирующие бланк письма и бланк конкретного вида документа.
8. Правила оформления даты в документе.
9. Порядок оформления реквизита «Адресат».
10. Какими способами утверждается документы?
11. Что отражается в резолюции?
Каков порядок ее оформления?
12. Правила оформления приложения.
13. Как оформляется подпись в письме, акте, протоколе?
14. Для чего необходима отметка о заверении копии? Способы ее оформления.
15. Для чего необходимо согласование документа? Как оформляются гриф и виза согласования?
16. Какие сведения указывают в справочных данных?
17. Из чего состоит регистрационный номер исходящего документа?
18. Перечислите этапы подготовки приказа?
19. Какие требования предъявляются к тексту письма?
20. Какие виды документов относятся к организационно- распорядительным документам?

21. Для чего необходим протокол? Особенности его оформления.
22. Какие виды составляют группу справочно-информационных документов?
23. Что отражает акт? Правила его оформления.
24. Какие требования предъявляются к служебным и докладным запискам? В чем особенности их оформления?
25. Основные требования к оформлению служебных писем. Какие разновидности писем вы знаете?
26. Что такое документооборот?
27. Основные правила документооборота?
28. Какие требования предъявляются к первичной обработке входящих документов?
29. Этапы документирования. 65. Перечислите этапы работы с входящими документами.
30. Какие требования предъявляются к обработке исходящих документов?
31. В чем заключается особенность работы с конфиденциальными документами?
33. Как правильно оформить адрес на конвертах и документах?
34. Дайте понятие модели жизненного цикла ПО?
35. Приведите этапы разработки программного обеспечения?
36. Что включает в себя постановка задачи и предпроектные исследования?
37. Перечислите функциональные и эксплуатационные требования к программному продукту?
38. Перечислите правила разработки технического задания?
39. Назовите основные разделы технического задания?
40. Организация работы по своевременному техническому обслуживанию автотранспорта ра-ботодателя?
41. Принятие мер по своевременному устранению неисправностей?
42. Организация ремонта автотранспорта?
43. Составление планов по техническому обслуживанию машин?
44. Контроль над графиком проведения технического обслуживания и ремонта транспорта?
45. Составление и комплектация заявок на запасные части и инструмент, необходимые работ-никам ремонтной службы?
46. Разработка и внедрение мер по оптимизации затрат на ремонт каждой машины или прицеп-ного состава?
47. Проверка сведений об исправности каждой единицы транспорта перед выходом её на ли-нию?
48. Участие в оказании технической помощи машинам предприятия?
49. Осуществление технического надзора за транспортом, который находится на линии или в отстое?
50. Составление отчёта и предоставление его руководству об исправности и неисправности ав-тотранспорта на предприятии?
51. Разработка мер по экономному использованию запасных частей и инструмента?
52. Соблюдение норм расхода ГСМ и эксплуатационных материалов?
53. Проведение инструктажа своих работников?
54. Обеспечение соблюдения работниками норм техники безопасности труда?
55. Контроль над соблюдением водителями правил техники безопасности?
56. Своевременное обеспечение своих работников необходимой одеждой, перчатками, обувью и другими защитными средствами для работы с ГСМ и другими опасными материалами?
57. Соблюдение правил техники безопасности?
58. Соблюдение положений внутреннего распорядка и дисциплины труда?

5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

1. Сборочные чертежи. Групповые и базовые конструкторские документы.
Сборочные чертежи и спецификации. Разъёмные соединения. Групповые и базовые конструк-торские документы. Автоматизация выполнения конструкторских документов на сборочную единицу.

2. Оформление чертежей изделий.
Детали, обрабатываемые совместно. Изделия, содержащие надписи, знаки, шкалы, фотоснимки и рисунки. Оптические изделия. Неразъёмные соединения. Конструкторская документация упаковки. Покрытия и термическая обработка. Маркирование и клеймление.

3. Чертежи изделий транспортно-технологических машин и их оборудования.

4. Разработка основных видов текстовой технической документации на аппаратно-программный комплекс согласно требованиям ЕСКД.
Техническое задание. Место и роль конструкторской документации при разработке техниче-ской документации. Технические условия. Программы и методики испытаний. Ведомость экс-плуатационных документов. Руководство по эксплуатации. Формуляр, паспорт и этикетка.

5. Работа с Интернет-версиями информационно-поисковой системы нормативных документов «Кодекс» и с официальными электронными базами национального фонда действующих стан-дартов и регламентов.

6. С помощью Интернет-тренажеров: Поиск обозначения стандарта по наименованию.

7. С помощью Интернет-тренажеров: Поиск наименования стандарта по обозначению.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1
5.4. Перечень видов оценочных средств
вопросы 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	Быкова, Татьяна Александровна, Кузнецова, Татьяна Вячеславовна, Санкина, Лариса Владимировна	Документационное обеспечение управления (делопроизводство): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023
Л1.2	Басовская, Евгения Наумовна, Быкова, Татьяна Александровна, Вялова, Лариса Михайловна	Делопроизводство: Учебник для проф. образования	М.: Академия, 2002
Л1.3	Панасенко, Юлия Александровна	Делопроизводство: документационное обеспечение управления: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2016
Л1.4	Кирсанова, Мария Владимировна	Современное делопроизводство: Учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Басовская, Евгения Наумовна, Быкова, Татьяна Александровна, Вялова, Лариса Михайловна	Делопроизводство: Учебник для начального и среднего проф. образования	М.: Академия, 2005
Л2.2	Кирсанова, М.В.	Современное делопроизводство: Учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2001
Л2.3	Гугуева, Татьяна Анатольевна	Конфиденциальное делопроизводство: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.gost.ru
Э2	http://ru-patent.info
Э3	http://www/garant.ru
Э4	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

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	XnView
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.8	PDF Architect 7
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редакторы.
6.3.2.2	Информационно-правовая поисковая, электронная база национальных стандартов «Кодекс» - Нормы, правила, стандарты РФ находится по адресу:. http://kodeks.lib.tpu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы: активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с нормативными документами учебной и научной литературы. При подготовке к практическому занятию необходимо изучить и повто-рить 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 практических занятиях и итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендованных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать рефератив-ную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при демонстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читае-мым, не содержать не относящуюся тему информацию или рисунки.

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечис-лены 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 понима-нии 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 практических за-нятиях; подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.

Задачи самостоятельной работы: обретение навыков самостоятельной работы на основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

Эксплуатационная документация (документация механика)

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;ст. преподаватель, Негодин А.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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	Цель изучения учебной дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сооружение и ремонт магистральных трубопроводов
2.2.2	Диагностическое обслуживание объектов газопроводов
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Сварочные работы на объектах нефтегазовой отрасли
2.2.5	Металлические конструкции наземных ТТМ
2.2.6	Машины и оборудование для строительства и ремонта трубопроводов
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать методы анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками применения методов анализа задач

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
решения поставленных задач
Уметь:
решать поставленные задачи
Владеть:
навыками определения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	

оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
решения поставленных задач	
3.2	**Уметь:**
использовать методы анализа круга задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
решать поставленные задачи	
3.3	**Владеть:**
навыками применения методов анализа задач	
навыками применения оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
навыками определения форм решения поставленных 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 управления персоналом

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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.э.н., доцент, Белозерцеа Ольга Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Срок действия программы: 20242029 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 теоретических знаний о механизме управления персоналом организации в условиях рыночной среды и практических навыков по вопросам совершенствования управления персоналом производственного подразделения организации ЖКК

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	Психология профессиональной деятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Культурология
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
методы управления персоналом
Уметь:
выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть:
-

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыки определения требуемого количества персонала для выполнения производственных заданий, анализа квалификационного состава работников

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
-
Уметь:
Оценивать результативность и качество выполнения персоналом производственных заданий, выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом с учетом имеющихся ограничений
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные термины и понятия, используемые в сфере управления персоналом, показатели квалификационного состава работников и методы управления персоналом
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оценивать результативность и качество выполнения персоналом производственных заданий, выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом с учетом имеющихся ограничений
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки определения требуемого количества персонала для выполнения производственных заданий, анализа квалификационного состава работников

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 Сущность управления персоналом						
1.1	Сущность управления персоналом /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
1.2	Сущность управления персоналом /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
1.3	Сущность управления персоналом /Ср/	5	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 2. Тема 2 Методические основы управления персоналом						
2.1	Методические основы управления персоналом /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
2.2	Методические основы управления персоналом /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
2.3	Методические основы управления персоналом /Ср/	5	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3	0	
	Раздел 3. Тема 3 Виды обеспечения системы управления персоналом						
3.1	Виды обеспечения системы управления персоналом /Лек/	5	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
3.2	Виды обеспечения системы управления персоналом /Пр/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
3.3	Виды обеспечения системы управления персоналом /Ср/	5	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 4. Тема 4 . Кадровое планирование в организации						
4.1	Кадровое планирование в организации /Лек/	5	0,5	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
4.2	Кадровое планирование в организации /Пр/	5	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
4.3	Кадровое планирование в организации /Ср/	5	10	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 5. Тема 5 Подбор и прием на работу						
5.1	Подбор и прием на работу /Лек/	5	0,5	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
5.2	Подбор и прием на работу /Пр/	5	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
5.3	Подбор и прием на работу /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 6. Тема 6 Профессиональное развитие и обучение персонала						
6.1	Профессиональное развитие и обучение персонала /Лек/	5	0,5	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	

6.2	Профессиональное развитие и обучение персонала /Пр/	5	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
6.3	Профессиональное развитие и обучение персонала /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.3	0	
	Раздел 7. Тема 7 Организация работы с персоналом						
7.1	Организация работы с персоналом /Лек/	5	0,5	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
7.2	Организация работы с персоналом /Пр/	5	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
7.3	Организация работы с персоналом /Ср/	5	12,2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0	
	Раздел 8. Тема 8 Эффективное управление персоналом организации						
8.1	Эффективное управление персоналом организации /Лек/	5	0,5	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.5 Л2.1Л3.3	0	
8.2	Эффективное управление персоналом организации /Пр/	5	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.5 Л1.4Л2.4 Л2.2Л3.3 Л3.2	0	
8.3	Эффективное управление персоналом организации /Ср/	5	9	УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.3	0	
8.4	/Курс пр/	5	0,8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.3Л2.6	0	
8.5	/Катт/	5	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. В чем состоит сущность концепции управления персоналом?
2. Какие вы знаете принципы и эффективные способы управления персоналом?
3. Что понимается под методическими аспектами управления персоналом в организации?
4. Что включает в себя оперативный план работы с персоналом?
5. Как определить требуемое количество персонала для выполнения производственного задания?
6. Как происходит подбор кандидатов в организации?
7. В чем состоит сущность кадровой стратегии в организации?
8. Какие затраты, связанные с персоналом, могут возникать в организации?
9. Какие факторы влияют на потребность в персонале?
10. Какие показатели характеризуют движения персонала и эффективность их использования?
11. Каковы цели повышения квалификации и переподготовки работников?
12. Что понимается под управлением деловой карьерой на предприятии?
13. Какие показатели используются для анализа квалификационного состава персонала?
14. В чем сущность и цель проведения аттестации?
15. Что понимается под обучением?
16. Назовите основные методы обучения на рабочем месте?
17. Назовите основные методы обучения вне рабочего места?
18. Назовите материальные и нематериальные системы поощрения работника?

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1
Задание 1
По плану УК "Жилсервис" на год предусмотрен рост объема производства на 7 % и увеличение численности рабочих на 2 %. Фактический уровень производительности труда одного рабочего по отчету прошлого года составил 504 000 руб. Определите: 1) плановый процент роста производительности труда; 2) плановый уровень производительности труда, руб.
Задание 2
Объем производства работ организации ЖКХ" в отчетном году составил 1 494 тыс. р. Численность рабочих - 120 чел. По плану на текущий год предусмотрен прирост объема выпуска продукции на 5 %, а рост производительности труда должен составить 102 % к уровню прошлого года. Определите: 1) плановую численность рабочих, чел.; 2) плановый процент роста численности рабочих.
Контрольная работа №2
Задание 1.
Определить показатели движения персонала в отчетном и базисном году в организации ЖКХ. Среднесписочная численность персонала организации в отчетном году 80 чел., в базисном году - 84 чел. Принято в отчетном году 14 чел., уволено по собственному желанию 5 чел., за нарушение трудовой дисциплины 1 чел. Принято в базисном году 10 чел., уволено по собственному желанию 6 чел.
Задание 2.
На основе имеющихся исходных данных необходимо рассчитать численность административно-управленческого персонала организации ЖКХ, используя следующие данные:
1.Организационно-управленческие виды работ Количество действий по выполнению вида работ Время, необходимое для выполнения действия, ч.
Расчет денежной наличности 500
1
Учет доходов-расходов предприятия 3000
0,5
Расчет сводного финансового баланса 300
3

Годовой фонд времени одного сотрудника (согласно контракту) – 1920 ч/4
Коэффициент, учитывающий затраты времени на дополнительные работы, -1,3;
Коэффициент, учитывающий затраты времени на отдых сотрудников, -1,12;
Коэффициент пересчета явочной численности в списочную – 1,1.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов для опроса
Контрольная работа №1
Контрольная работа №2
Тестовые задания 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	Суслов, Геннадий Валентинович	Управление персоналом организации: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2020
Л1.2	Сотникова, Светлана Ивановна, Маслов, Евгений Владимирович, Абакумова, Надежда Николаевна, Масалова, Юлия Александровна, Осипов, Виктор Петрович	Управление персоналом организации: современные технологии: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Моргунов, Евгений Борисович	Управление персоналом: исследование, оценка, обучение: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Пугачев, Василий Павлович	Управление персоналом организации: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Одегов, Юрий Геннадьевич, Руденко, Галина Георгиевна	Управление персоналом: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волкова, Анна Сергеевна, Кудаева, Марина Михайловна	Антикризисное управление персоналом: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Литвинюк, Александр Александрович, Лукашевич, Владимир Владимирович, Карпенко, Елена Зугумовна, Кузуб, Екатерина Васильевна, Бабынина, Лилия Сергеевна, Журавлев, Павел Викторович, Карташова, Лариса Васильевна, Конобеева, Алла Борисовна, Троска, Зульфия Алимжановна, Фатеев, Максим Альбертович, Устюжанина, Наталья Владимировна	Управление персоналом: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Воронина, А. В., Сорокина, О. Г., Охотников, А. В.	Управление персоналом: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019
Л2.4	Маслова, Валентина Михайловна	Управление персоналом: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.5	Зайцева, Татьяна Вячеславовна, Зуб, Анатолий Тимофеевич	Управление персоналом: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020
Л2.6	Горленко, Олег Александрович, Ерохин, Дмитрий Викторович, Можаева, Татьяна Петровна	Управление персоналом: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шевчук, Наталья Сергеевна	Управление персоналом организации: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л3.2	Рябова, Т. Г., Медведев, С. О., Рубинская, А. В.	Управление персоналом: практикум	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Фейзуллаев, Ф. С.	Управление персоналом: учебно-методическое пособие к практическим занятиям	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020

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	OpenOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Электронно-библиотечной системы Znanium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://znanium.com
6.3.2.2	2.Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа с сервера ТГАСУ: http://old.tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/lib-licensed/
6.3.2.3	3. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – Режим доступа с сервера ТГАСУ: http://old.tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/lib-licensed/
6.3.2.4	4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	
209/10	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4 Microsoft Visual C++	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
204/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации для очной и заочной формы обучения является зачет, который проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 30 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале. К зачету допускаются студенты, успешно решившие практические задания по дисциплине (70% и выше).

Шкала оценивания
Зачтено 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; 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.
Не зачтено Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, при этом не владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и не способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
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.

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, выполнение контрольных работ 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 контрольное 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, 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 управления персоналом

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Белозерцеа Ольга Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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 теоретических знаний о механизме управления персоналом организации в условиях рыночной среды и практических навыков по вопросам совершенствования управления персоналом производственного подразделения организации ЖКК

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Психология профессиональной деятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Культурология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
методы управления персоналом
Уметь:
выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть:
-

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыки определения требуемого количества персонала для выполнения производственных заданий, анализа квалификационного состава работников

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
-
Уметь:
Оценивать результативность и качество выполнения персоналом производственных заданий, выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом с учетом имеющихся ограничений
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
методы управления персоналом	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
-	
Оценивать результативность и качество выполнения персоналом производственных заданий, выбирать наиболее эффективные способы управления персоналом с учетом имеющихся ограничений	
3.3	**Владеть:**
-	

навыки определения требуемого количества персонала для выполнения производственных заданий, анализа квалификационного состава работников
-

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
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):
ктн, доцент, Слепченко Ирина Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 обучающихся знаний и навыков, направленных на поиск, критический анализ и синтез информации с применением системного подхода для решения поставленных задач в области ПТСДМиО.

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	Математика
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.3	Планирование и анализ технического эксперимента
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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
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, 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	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.2	Задачи на вычисление вероятностей. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.3	Расчет вероятности появления события. Расчет геометрической вероятности. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.4	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. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.5	Задачи на определение функции распределения случайной величины, плотности распределения вероятностей и математического ожидания случайной величины. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.6	Задачи на определение моды, медианы и дисперсии случайной величины. Нахождение коэффициентов асимметрии и эксцесса. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	

1.7	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. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.8	Задачи на определение функции, плотности распределения функции случайно величины. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.9	Задачи на нахождение вероятности по известному закону распределения. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.10	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. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.11	Задача на нахождение среднего времени безотказной работы и дисперсии по известному распределению. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.12	Построение функции распределения, гистограммы. Определение математического ожидания и дисперсии. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.13	Вычисление выборочных центральных моментов, коэффициентов асимметрии и эксцесса. Метод моментов оценки параметров распределений на примере распределений Вейбулла и Релея. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.14	Задача на вычисление выборочных центральных моментов до 4-го порядка. Вычисление выборочной дисперсии, коэффициентов асимметрии и эксцесса. Анализ характера распределения. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.15	Задача на оценку параметров распределения Вейбулла и Релея. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.16	Проверка экспоненциальности распределения. Доверительный интервал. Доверительный интервал для среднего при неизвестной дисперсии. Критерий Пирсона. Выявление аномальных выбросов. Проверка равенства средних значений двух выборок. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	

1.17	Задача на построение доверительного интервала с заданной доверительной вероятностью. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.18	Задача на проверку гипотезы о экспоненциальности распределения с заданной доверительной вероятностью. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.19	Регрессионный анализ. Одномерная линейная регрессия. Линеаризация нелинейных регрессий экспоненциального и степенного вида. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.20	Задача на построение линейной регрессии. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.21	Задача на построение регрессии экспоненциального и степенного вида. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.22	Параболическая регрессия. Корреляционный анализ. Ковариация. Коэффициент корреляции. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.23	Задача на построение параболической регрессии. Метод Крамера. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.24	Задача на построение параболической регрессии. Метод Крамера. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.25	Задача на простейшие физические способы розыгрыша случайных чисел с равномерным законом распределения. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.26	Изучение дополнительной литературы и интернет-источников /Ср/	4	19			0	
1.27	Подготовка к лекционным занятиям и экспресс-опросу. /Ср/	4	60			0	
1.28	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	42	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.29	Контактная работа в период аттестации /Катт/	4	0,35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 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 $[1, \infty)$ $\varphi(x) = n \cdot x\text{-}n\text{-}1$, 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 $[0, \infty)$ $\varphi(x) = a \cdot x\text{-}ax$. 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 $[l, \infty)$ с плотностью распределения вероятностей $\varphi(x) = n \cdot x\text{-}n\text{-}1$.

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

	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	Ашихмин, В. Н., Бояршинов, М. Г., Гитман, М. Б., Трусов, П. В.	Введение в математическое моделирование: учеб. пособие для вузов	М.: Интермет Инжиниринг, 2000
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	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

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 Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
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	Целью является формирование у обучающихся знаний и навыков, направленных на поиск, критический анализ и синтез информации с применением системного подхода для решения поставленных задач в области ПТСДМиО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Допуски и посадки в машиностроении
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.3	Планирование и анализ технического эксперимента
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

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, 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.

Производственное метрологическое обеспечение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
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, Беляев С.А.;к.т.н., ст.преподаватель, Васильев В.И. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 «Производственное метрологическое обеспечение» является формирование у обучающихся профессиональных компетенции

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	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.2	Статистические методы обработки экспериментальных данных
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
навыками определения задач, подлежащих дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками разработки методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	задачи метрологии - измерение параметров объектов профессиональной деятельности и поверка средств измерений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать техническую документацию с учетом требований взаимозаменяемости и стандартизации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	в проведении испытаний подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования для решения задач сертификации

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. Метрология. Основные положения метрологии. Измерения физических величин. Погрешности измерений.						
1.1	Основные положения метрологии. Измерения физических величин. Погрешности измерений. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	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. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.3	1.2 Выбор средства измерений /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2.Метрология. Случайные величины. Оценка случайных погрешностей. Обработка результатов измерений.						
2.1	Случайные величины. Оценка случайных погрешностей. Обработка результатов измерений. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	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/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	2.2 Расчет калибра-скобы и калибра-пробки. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

	Раздел 3. Раздел 3. Метрология. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ.						
3.1	Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	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. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	3.2 Расчет размерной цепи /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Техническое регулирование. Качество продукции.						
4.1	Техническое регулирование. Качество продукции. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	4.1 Модели технического регулирования. Основные принципы технического регулирова¬ния. Технические регламенты. Подтверждение соответствия. Управление качеством. Оценка качества продукции. Показатели качества продукции. Контроль качества, виды контроля. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.3	4.2 Расчет допусков и посадок шпоночных соединений /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Раздел 5. 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	Общие сведения о стандартизации. Основные положения системы стандартизации РФ. Методические основы стандартизации. Комплексные системы стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.2	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/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.3	5.2 Расчет допусков и посадок шлицевых соединений. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. 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	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. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.2	6.1 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. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.3	6.1 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. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.4	6.2 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. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.5	6.3 Расчет допусков и посадок метрических резьб. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
6.6	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Раздел 7. 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	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. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.2	7.1 Выбор методов к 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 пе¬редач. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.3	7.2 Расчет допусков и посадок подшипников качения.. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
7.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 8. Раздел 8 Сертификация. Основные положения сертификации.						
8.1	Основные положения сертификации. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
8.2	8.1 Основные понятия, термины и определения. Объекты и цели сертификации. Обяза¬тельное подтверждение соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

8.3	8.2 Расчет и выбор посадок с натягом. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
8.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	4	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
8.5	Подготовка к зачету /Катт/	4	0,35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА СТУДЕНТОВ

1.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 ц стандартизации.
33.Что является объектом технического регулирования?
34.Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.
35.Назоните 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 обознача-ются?
40.Перечислите основные межотраслевые системы стандартов.
41.Какой принцип обозначения стандартов, входящих в межотраслевые системы стандартов?
42.Назовите структуру стандартов ЕС КД.

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?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЁТА
1.Основные понятия в метрологии.
2.Система единиц и основные принципы ее построения.
3.Понятие о технических измерениях.
4.Средства измерения.
5.Методы измерения.
6.Погрешности измерений и их виды.
7.Методы и оценка результатов измерений.
8.Основные метрологические характеристики средств намерений.
9.Методы нормального закона распределения результатов измерений.
10.Выбор измерительных средств и точности измерений.
11.Обработка ряда измерений.
12.Правовые ос ноны обеспечения единства измерений.
13.Классификация эталонов физических величин.
14.Поверка средств измерения.
15.Виды поверок и их назначение,
16.Метрологическая аттестация,
17.Калибровка и сертификация средств измерения.
18.Основные понятия о сертификации.
19.Правовые основы стандартизации.
20.Государственная система стандартизации.
21.Цели и задачи стандартизации.
22.Категории и виды стандартов.
23.Назначение и структура Госстандарта РФ.
24.Порядок разработки стандартов.
25.Унификация, агрегирование и типизация.
26.Комплексные системы общетехнических стандартов (ЕСКД, ЕСДП, ЕСТД и др.)
27.Научные основы стандартизации.
28.Назначение и структура ИСО.
29.Технико-зкономическая эффективность стандартизации.
30.Нормативные документы, термины и определения в области сертификации.
31.Основные понятия качества продукции (услуг).
32.Оценка качества продукции
33.Продукция и ее свойства.
34.Системы, виды и схемы сертификации,
35.Статистические методы опенки управления качеством продукций.
36.Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
37.Обязательная и добровольная сертификация.
38.Номенклатура продукции н услуг подлежащих обязательной Сертификации.
39.Структура системы и процессов сертификации.
40.Основные этапы проведения сертификации.
41.Декларация соответствия, порядок ее оформления и регистрации.
42.Основные принципы организации систем качества.
43.Основы контроля качества.
44.Нормативно-методические основы процесса испытаний.
45.Испытательные лаборатории.

5.2. Темы письменных работ

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ С ПЕРЕЧНЕМ ЗАДАНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Введение
2. Основная (расчетная) часть.
3. Заключение.
4. Список используемой литературы.

Курсовая работа должна содержать 20-35 листов машинописного текста формата А4.
Перечень заданий при выполнении. курсовой и практической работы:
1.Выбор средства измерений.
2.Расчёт калибра-пробки и калибра скобы.
3.Расчёт размерной цепи.
4.Расчёт допусков и посадок шпоночных соединений.
5.Расчёт допусков и посадок шлицевых соединений.
6.Расчёт допусков и посадок метрических резьб.
7.Расчёт допусков и посадок подшипников качения.
8.Расчёт и выбор посадок с натягом.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
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	Аристов, Александр Иванович, Приходько, Вячеслав Михайлович, Сергеев, Игорь Дмитриевич, Фатюхин, Дмитрий Сергеевич	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л1.2	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
Л1.3	Аристов, Александр Иванович, Карпов, Леонид Иванович, Приходько, Вячеслав Михайлович, Раковщик, Татьяна Михайловна	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов по машиностроит. спец.	М.: Академия, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарасов, Станислав Борисович, Любомудров, Сергей Александрович, Макарова, Татьяна Алексеевна, Петров, Антон Владимирович, Плавник, Светлана Леонидовна, Смирнов, Александр Алексеевич	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Грибанов, Дмитрий Дмитриевич	Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие	Москва: Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Московский Государственный Технический Университет "МАМИ", 2009
Л2.3	Дерюшева, Татьяна Владимировна	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011
Л2.4	Крылова, Галина Дмитриевна	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
Л2.5	Грибанов, Дмитрий Дмитриевич	Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Павлюк, Валентин Андреевич, Козырев, Алексей Геннадьевич, Козырева, Римма Андреевна	Лабораторный практикум по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.detalmach.ru/ Научная электронная библиотека e-LIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.elibrarv.ru/, свободный. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/, свободный. Информационная система «СтройКонсультант» [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://www.strovkonsultant.com, свободный.

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	Foxit Reader
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Zoom
6.3.1.7	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.8	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.9	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	2. Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	3. Электронно-библиотечная система: ZNANIUM.COM.; ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	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 па 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, дополнения и т.д.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, провидятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций В аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

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 практических занятиях и к итоговой аттестации но дисциплине. Она включает проработку лекционного материала изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

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 лекции или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала, следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться 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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Производственное метрологическое обеспечение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., ст.преподаватель, Васильев В.И.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
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	Целью изучения дисциплины «Производственное метрологическое обеспечение» является формирование у обучающихся профессиональных компетенции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Допуски и посадки в машиностроении
2.1.2	Статистические методы обработки экспериментальных данных
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.2	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Знать:
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Уметь:
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
Владеть:
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации

УК-1.2: Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Знать:
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Уметь:
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке
Владеть:
навыками определения задач, подлежащих дальнейшей разработке

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Знать:
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Уметь:
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
Владеть:
навыками разработки методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
3.2	**Уметь:**
использовать стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	
решать вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке	
использовать методы анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	
3.3	**Владеть:**
навыками применения стратегии достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	

навыками определения задач, подлежащих дальнейшей разработке
навыками разработки методов анализа проблемной ситуации, осуществлять поиск 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.

Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	13	
самостоятельная работа	122	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 так-же конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
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	Двигатели внутреннего сгорания

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

УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

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 оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

Знать:

Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.

Уметь:

Способен разрабатывать оптимальные способы и решения теплотехнических задач.

Владеть:

Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений теплотехнических задач.

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач

Знать:

Способен рассказать об определении форм решения теплотехнических задач.

Уметь:

Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.

Владеть:

Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.
3.1.2	Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.
3.1.3	Способен рассказать об определении форм решения теплотехнических задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
3.2.2	Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач.

3.2.3	Способен разрабатывать оптимальные способы и решения теплотехнических 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	Студент сможет оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.
3.3.3	Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений теплотехнических 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. 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. /Ср/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
1.2	Первый закон термодинамики: внутренняя энергия, работа, энтальпия. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно. /Ср/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
1.3	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/	4	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамич
1.4	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 /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к экзамену

1.5	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/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и
1.6	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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и
1.7	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/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, вопросы к экзамену
1.8	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/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, вопросы к экзамену

1.9	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/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, вопросы к экзамену
	Раздел 2. Теплообмен						
2.1	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 /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к экзамену
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 /Ср/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.4	Моделирование нестационарного теплового состояния плоской трехслойной стенки. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Вопросы для защиты лабораторных работ.
2.5	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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
2.6	Моделирование конвективного теплообмена в двухмерной области. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Вопросы для защиты лабораторных работ. Виртуальная

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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.8	Выполнение курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Ср/	4	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Курсовая работа "Расчет термодинамических и

2.9	Теплообменные аппараты и их расчет. Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители. Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители. Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты. Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия. 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/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы

2.10	Теплообменные аппараты и их расчет. Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители. Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители. Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты. Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия. 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. /Пр/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
2.11	Теплообмен излучением. 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/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.12	Выполнение курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Курс пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.13	Подготовка к защите курсовой работы Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений теплотехнических задач. /Катт/	4	0,35	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	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, лабораторных работ.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и курсовой работы. В экзаменационный билет 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 $Q_V = \Delta U$, а при постоянном давлении подведённая теплота равна изменению энтальпии: $Q_p = \Delta H$.
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 lтех = ∫_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 состоит 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, ср — 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, ср) 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 Тс и омывающей средой Т0.
Формула закона имеет вид $q = \alpha(Тст – Т0)$, 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 Δtcp — 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 $Q = k F \Delta tcp$. Здесь Q — тепловая нагрузка (количество передаваемой энергии), k — коэффициент теплопередачи, учитывающий суммарное термическое сопротивление стенки и пограничных слоев, F — площадь поверхности, а Δtcp — 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

Контрольные работы:
1) Термодинамика;
2) Теплообмен.

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.

Лаб. работа Моделирование нестационарного теплового состояния плоской трехслойной стенки

Лаб. работа Моделирование конвективного теплообмена в двухмерной области

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 «Теплотехника»

Вопросы к компетенции УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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) $qw = –\lambda\ dT/dn$;
В) $qw = \alpha(Tw – T\infty)$.

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 УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
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 УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
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.
Лабораторные работы.
Курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС".
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	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	Круглов, Г. А., Булгакова, Р. И., Круглова, Е. С.	Теплотехника: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.2	Видин, Юрий Владимирович, Злобин, Виктор Семенович	Техническая термодинамика и тепломассообмен: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Толстых, Александр Витальевич	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE. Решение прикладных задач: методические указания к практическим занятиям	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
Л3.2	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
Л3.3	Леденева, Г. А., Гурьянов, Д. В.	Практикум по теплотехнике	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008
Л3.4	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	Теплотехника
Э2	Яновский, А. А. Теплотехника : учебное пособие.
Э3	Лариков Н.Н. Теплотехника: учебник для вузов
Э4	Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие.
Э5	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE
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 Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	

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. При невыполнении индивидуальных заданий и курсовой работы, предусмотренных программой дисциплины, студент может быть не допущен к экзамену. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два теоретический вопроса и одну задачу. 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 «Теплотехника» и умение уверенно применять их на практике при решении задач, а также способному дать 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 материала дисциплины «Теплотехника», допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не может решать типовые практические задачи.

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной

дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.
1 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:
- 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;
- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на сайте кафедры или выданный персонально (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.
Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Теплотехника», следует использовать литературу, представленную в разделе Содержание данной учебной программы.

2 Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям
Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную обязательную литературу по дисциплине;
- перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с опытной установкой, четко представлять порядок проведения опыта и методику обработки полученных результатов;
- в ходе лабораторного занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- по завершению занятия следует оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать название и цель работы, краткую методику постановки и проведения опыта, принципиальную схему установки, таблицы измерений, расчеты и графики. При расчетах необходимо использовать систему СИ.
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.
Для работы на лабораторных занятиях используются следующие методические указания и учебные пособия, представленные в разделе Содержание данной учебной программы.

3 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную обязательную литературу по дисциплине;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.
Для работы на практических используются следующие методические указания и учебные пособия, представленные в разделе Содержание данной учебной программы.

4 Рекомендации по выполнению курсового проекта.
Курсовой проект «Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС» по дисциплине «Теплотехника» выполняется в соответствии с вариантом, который определяется по двум последним цифрам зачетной книжки, на бумаге формата А4 210х297 мм. Размеры полей: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; левое – 25 мм; правое – 15 мм.
В пояснительной записке необходимо представить последовательное изложение рас-четного материала со всеми соответствующими схемами и ссылками на используемую литературу. Пояснительная записка включает в себя:
а) титульный лист;
б) содержание;
в) введение;
г) физическую постановку каждой задачи (условие задачи, исходные данные, рисунки);
д) подробный расчет каждой задачи;
ж) заключение;
е) использованная литература.
Разделы в пояснительной записке должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Переносы слов в заголовке не допускаются и в конце заголовков точки не ставятся.

5 Рекомендации по выполнению контрольных работ
Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение контрольных работ, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует:
- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.
6 Рекомендации по подготовке к экзамену
При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на экзамен.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Теплотехника

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Толстых Александр Витальевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

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 так-же конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Двигатели внутреннего сгорания

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
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 оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.
Уметь:
Способен разрабатывать оптимальные способы и решения теплотехнических задач.
Владеть:
Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений теплотехнических задач.

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Способен рассказать об определении форм решения теплотехнических задач.
Уметь:
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
Владеть:
Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.	
Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.	
Способен рассказать об определении форм решения теплотехнических задач.	
3.2	**Уметь:**
Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач.	
Способен разрабатывать оптимальные способы и решения теплотехнических задач.	

Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.	
3.3	**Владеть:**
Студент сможет оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.	
Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений теплотехнических задач.	
Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.	

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.

Техническая термодинамика и теплообмен

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	13	
самостоятельная работа	122	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 так-же конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
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	Преддипломная
2.2.2	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
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 оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.
Уметь:
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
Владеть:
Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений задач технической термодинамики и теплообмена.

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Способен рассказать об определении форм решения задач технической термодинамики и теплообмена.
Уметь:
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
Владеть:
Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.
3.1.2	Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.
3.1.3	Способен рассказать об определении форм решения задач технической термодинамики и теплообмена.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
3.2.2	Студент сможет использовать основные законы и формулы теоретической теплотехники для решения практически важных инженерных задач.
3.2.3	Способен разрабатывать оптимальные способы и решения задач технической термодинамики и теплообмена.
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	Студент сможет оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.
3.3.3	Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений задач технической термодинамики и теплообмена.

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. /Ср/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
1.2	Первый закон термодинамики: внутренняя энергия, работа, энтальпия. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно. /Ср/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
1.3	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/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамич
1.4	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/	4	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и

1.5	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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к экзамену
1.6	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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к экзамену
1.7	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/	4	7	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, вопросы к экзамену
	Раздел 2. Теплообмен						

2.1	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 /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к экзамену
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/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	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/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.4	Моделирование нестационарного теплового состояния плоской трехслойной стенки. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Лабораторные работы. Виртуальная лаб. работа

2.5	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 /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
2.6	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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
2.7	Моделирование конвективного теплообмена в двухмерной области. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	Лабораторные работы. Виртуальная лаб. работа

2.8	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/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.9	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/	4	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС"
2.10	Выполнение курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Ср/	4	11	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Курсовая работа "Расчет термодинамических и

2.11	Теплообменные аппараты и их расчет. Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители. Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители. Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты. Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия. 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. /Лек/	4	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, вопросы к экзамену
2.12	Теплообменные аппараты и их расчет. Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители. Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители. Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты. Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия. 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. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы

2.13	Теплообменные аппараты и их расчет. Основные понятия и определения: теплообменный аппарат, массообменный аппарат, тепломассообменный аппарат, теплоносители. Теплоносители: греющий и охлаждающий теплоносители, однофазные и многофазные теплоносители. Классификация тепломассообменного оборудования: поверхностные и контактные аппараты, скрубберы, рекуперативные и регенеративные аппараты, Прямоточные и противоточные аппараты. Рекуперативные теплообменники: общие сведения и конструкции рекуперативных теплообменных аппаратов; кожухотрубные теплообменные аппараты непрерывного действия; кожухотрубные теплообменные аппараты периодического действия. 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/	4	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, контрольные работы
2.14	Теплообмен излучением. 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/	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Вопросы для опросов, тестовые задания, курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС", вопросы к экзамену

2.15	Выполнение курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Курс пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Курсовая работа
2.16	Подготовка к защите курсовой работы "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС" /Катт/	4	0,35	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Курсовая работа

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, лабораторных работ.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и курсовой работы. В экзаменационный билет 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 °C), 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, ср — 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, ср) 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 Тс и омывающей средой Т0.
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

Контрольные работы:
1) Термодинамика;
2) Теплообмен.

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.

Лаб. работа Моделирование нестационарного теплового состояния плоской трехслойной стенки

Лаб. работа Моделирование конвективного теплообмена в двухмерной области

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 «Техническая термодинамика и теплообмен»

Вопросы к компетенции УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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 - Т;
В) p - V;
Г) Т - 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) $qw = –\lambda\, dT/dn$;
В) $qw = \alpha(Tw – T\infty)$.

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 УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
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 УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
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.
Лабораторные работы.
Курсовая работа "Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС".
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	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
Л1.2	Козлобродов, Александр Николаевич, Немова, Татьяна Николаевна, Цветков, Николай Александрович	Практикум по теплотехнике: [в 3 ч.]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015

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	Толстых, Александр Витальевич	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE. Решение прикладных задач: методические указания к практическим занятиям	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
Л3.3	Круглов, Г. А., Булгакова, Р. И., Круглова, Е. С.	Теплотехника. Практический курс	Санкт-Петербург: Лань, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.4	Леденева, Г. А., Гурьянов, Д. В.	Практикум по теплотехнике	Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Теплотехника
Э2	Яновский, А. А. Теплотехника : учебное пособие.
Э3	Лариков Н.Н. Теплотехника: учебник для вузов
Э4	Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие.
Э5	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE

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 Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	

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. При невыполнении индивидуальных заданий и курсовой работы, предусмотренных программой дисциплины, студент может быть не допущен к экзамену. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два теоретический вопроса и одну задачу. 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 «Техническая термодинамика и теплообмен» и умение уверенно применять их на практике при решении задач, а также способному дать 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 материала дисциплины «Техническая термодинамика и теплообмен», допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не может решать типовые практические задачи.

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.
1 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:
- 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;
- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на сайте кафедры или выданный персонально (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.
Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Техническая термодинамика и теплообмен», следует использовать литературу, представленную в разделе Содержание данной учебной программы.

2 Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям
Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную обязательную литературу по дисциплине;
- перед выполнением лабораторной работы следует ознакомиться с опытной установкой, четко представлять порядок проведения опыта и методику обработки полученных результатов;
- в ходе лабораторного занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- по завершению занятия следует оформить отчет по лабораторной работе, который должен содержать название и цель работы, краткую методику постановки и проведения опыта, принципиальную схему установки, таблицы измерений, расчеты и графики. При расчетах необходимо использовать систему СИ.
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.
Для работы на лабораторных занятиях используются следующие методические указания и учебные пособия, представленные в разделе Содержание данной учебной программы.

3 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную обязательную литературу по дисциплине;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.
Для работы на практических используются следующие методические указания и учебные пособия, представленные в разделе Содержание данной учебной программы.

4 Рекомендации по выполнению курсового проекта.
Курсовой проект «Расчет термодинамических и тепловых процессов в ДВС» по дисциплине «Техническая термодинамика и теплообмен» выполняется в соответствии с вариантом, который определяется по двум последним цифрам зачетной книжки, на бумаге формата А4 210х297 мм. Размеры полей: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; левое – 25 мм; правое – 15 мм.
В пояснительной записке необходимо представить последовательное изложение расчетного материала со всеми соответствующими схемами и ссылками на используемую литературу. Пояснительная записка включает в себя:
а) титульный лист;
б) содержание;
в) введение;
г) физическую постановку каждой задачи (условие задачи, исходные данные, рисунки);

д) подробный расчет каждой задачи;
ж) заключение;
е) использованная литература.
Разделы в пояснительной записке должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Переносы слов в заголовке не допускаются и в конце заголовков точки не ставятся.

5 Рекомендации по выполнению контрольных работ
Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение контрольных работ, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует:
- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.
6 Рекомендации по подготовке к экзамену
При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на экзамен.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Техническая термодинамика и теплообмен

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Толстых Александр Витальевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	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.	13	13	13	13
Контактная работа	13,35	13,35	13,35	13,35
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

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 так-же конструктивных особенностей тепловых машин, теплообменных аппаратов и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная
2.2.2	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
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 оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.
Уметь:
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
Владеть:
Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений задач технической термодинамики и теплообмена.

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Способен рассказать об определении форм решения задач технической термодинамики и теплообмена.
Уметь:
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.
Владеть:
Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Студент сможет рассказать о термодинамических процессах в тепловых машинах и различных способах и механизмах передачи тепла.	
Студент сможет рассказать о термодинамических и тепловых процессах в элементах теплотехнического оборудования, объяснить принципы расчета теплофизических характеристик.	
Способен рассказать об определении форм решения задач технической термодинамики и теплообмена.	
3.2	**Уметь:**

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.	
Студент сможет проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы.	
3.3	**Владеть:**
Студент сможет оценить возможность применения известных методов для решения инженерных задач теплотехники, связанных с расчетами теплотехнических устройств, представить результаты расчета и оформить их в виде отчета.	
Демонстрирует умения и навыки в разработке оптимальных способов и решений задач технической термодинамики и теплообмена.	
Студент сможет выбрать метод решения инженерных задач, связанных с расчетами по теплотехнике, решить эти задачи, провести анализ полученных результатов и сделать выводы.	

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 непрерывного транспорта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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 , Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	усвоение знания об особенностях расчета и экс¬плуатации транспортирующих машин в различных отраслях строительства и промышленности, типах и оптимальных параметрах транспортирующих машин, применяемых для различных ви¬дов работ, позволяющих участвовать в разработке технологической документации для произ¬водства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно¬технологических машин 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	Теория механизмов и машин
2.1.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
потребность в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основополагающие вопросы теории и методы расчета, наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, необходимые при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания

3.2	**Уметь:**
3.2.1	В составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической докумен-тации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания, наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания, наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

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	1.1 Развитие комплексной механизации и автоматизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и склад¬ских работ. Значение непрерывного транспортирования гру¬зов в народном хозяйстве и его влияние на повышение произ¬водительности труда, тенденции развития. Содержание, краткая характеристика и задачи составных частей курса. Литература. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
1.2	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Общая теория транспортирующих машин.						
2.1	2.1 Классификация машин непрерывного транспорта. Введе¬ние в задачи проектирования. Знакомство с типами транс¬портирующих машин, режимы работы конвейеров. Типы транспортируемых грунтов, их характеристика. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
2.2	2.2 Составные части конвейеров. Виды и назначение состав¬ных частей. Тяговые элементы, га разновидности и основные особенности. Тяговые цепи: конструкции и основные пара¬метры; расчеты на прочность и на долговечность по износу деталей шарниров. Опорные и поддерживающие устройства. Приводы: классификация и основные элементы. Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства. Очистные и предохранительные устройства. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

2.3	2.3 Основы расчета конвейеров. Производительность и мощ¬ность конвейеров: расчет производительности по скорости тягового элемента и по загрузочному устройству, ее прове¬рочный расчет; мощность приводного электродвигателя, вы¬бор редуктора и тормоза, проверка электродвигателя по пус¬ковому моменту. Силы сопротивления движению. Тяговый расчет конвейера. Расположение и основы расчета приводов, натяжного устройства. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
2.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	28	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Конвейеры с гибким тяговым элементом.						
3.1	3.1 Ленточные конвейеры. Классификация, основные пара-метры. Устройство и принцип работы. Области применения и технико-экономические показатели. Системы стыковых конвейерных лент. Способы соединения концов лент (механи¬ческие и вулканизация). Требования к стыкам. Проверка натяжения по провесу. Отклоняющие устройства, их пара¬метры. Центрирующие устройства, и их разновидности. Конструкции центрирующих роликовых опор (для груженой и холостой ветви). Основные элементы роликов, выбор диа¬метра ролика и расстояние между роликовыми опорами на конвейере. Натяжные устройства ленточных конвейеров. Типы натяжных устройств, схемы, конструкции. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.2	3.2 Определение хода натяжного устройства (монтажный и рабочий ход). Устройства, обеспечивающие безопасную экс¬плуатацию конвейеров; предохранительные тормозные устройства для наклонных конвейеров. Загрузочные и разгру¬зочные устройства. Разгрузочные устройства. Определение сопротивлений, сбрасывающей тележки Остановы, ловите¬ли, очистные устройства, средства контроля. Новые кон¬струкции ленточных конвейеров. Направления их развития. Конструкции новых ленточных конвейеров. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

3.3	3.3 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 оасстановка на участках трассы. Определение сопротивле¬ний 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 натя¬жений по длине трасы. Тяговый расчет. Определение мощно¬сти двигателя и проверка его на отсутствие буксования на барабане. Современные методы расчета ленточных конвейе¬ров. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.4	3.4 Пластинчатые конвейеры. Устройство, принцип действия, области применения, достоинства и недо-статки. Схема трасс. Основные параметры. Элементы этих конвейеров: цепи, пластины, привод, натяжные устройства. Основные параметры, соотношение высо¬ты бортов и ширины полотна конвейеров. Эскалаторы: Устройство и основные параметры, про-изводительность. ступени, тяговые цепи, привод, поручневая установка. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.5	3.5 Особенности расчета пластинчатых конвейеров, выбор скорости, определение ширины полотна, опреде-ление места наименьшего натяжения. Пространственные системы конвейеров, особенности расчета. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.6	3.6 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. Особен-ности теории волочения сыпучих грузов. Форма тел во-лочения. Скребковые конвейеры сплошного волочения с плоскими контурными скребками. Штанговые и шагающие конвейеры. Общие сведения конструкции. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.7	3.7 Расчет скребковых конвейеров. Определение параметров полотна и желоба по заданной производительности и выбранной скорости. Определение максимального натяжения цепи. Выбор цепи. Тяговый расчет, опре¬деление мощности привода. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

3.8	3.8 Ковшовые, скребково-ковшовые и люлечные конвейеры. Общие сведения: принцип действия, разновидности, основные параметры, области применения. Устройство и составные части. Расчет производительности и сопротивление движению. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.9	3.9 Подвесные конвейеры. Грузонесущие конвейеры: устройство, области применения, достоинства и недо-статки 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. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.10	3.10 Подвесные конвейеры. Производительность, ско¬рость движения и определение шага между подвесками конвейера. Сопротивление движению кареток на харак-терных участках трассы. Способы загрузки и разгрузки подвесок конвейера. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.11	3.11 Тележечные конвейеры. Общие сведения, принцип действия: разновидности, основные параметры, пре-имущества и недостатки, области применения. Гори-зонтально замкнутые конвейеры для литейных форм: устройство и основные параметры, составные части. Вертикально замкнутые конвейеры: устройство, со-ставные части. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.12	3.11 Тележечные конвейеры. Общие сведения, принцип действия: разновидности, основные параметры, пре-имущества и недостатки, области применения. Гори-зонтально замкнутые конвейеры для литейных форм: устройство и основные параметры, составные части. Вертикально замкнутые конвейеры: устройство, со-ставные части. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.13	3.12 Расчет тележечных конвейеров: выбор основных параметров, определение производительности и сопро-тивлений движению. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.14	3.13 Грузоведущие конвейеры. Общие сведения: устрой-ство, области применения, составные части. Расчет конвейеров. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.15	3.14 Элеваторы. Общие сведения: классификация, основ-ные параметры, преимущества и недостатки, области применения. Ковшовые элеваторы. Полочные и люлечные элеваторы. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

3.16	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	21,2	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Конвейеры без гибкого тягового органа.						
4.1	4.1 Винтовые конвейеры. Общие сведения: устройство и основные параметры, области применения, преимуще¬ства и недостатки, составные части. Гравитационные (самотечные) устройства. Общие сведения. Расчет гравитационных устройств. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
4.2	4.2 Расчет винтовых конвейеров: выбор частоты вра-щения, определение производительности и мощности привода. Двухвинтовые конвейеры для штучных грузов. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
4.3	4.3 Роликовые конвейеры. Общие сведения. Неприводные роликовые конвейеры. Силы сопротивления движению груза. Гравитационные дисковые конвейеры. Приводные роликовые конвейеры. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
4.4	4.4 Инерционные конвейеры. Классификация и область применения. Устройства и принцип действия инерцион¬ных конвейеров с постоянным давлением материала на желоб. Достоинства и недостатки. Основные теории качающихся конвейеров с постоянным давлением на же-лоб. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
4.5	4,5 Проверка частоты колебаний желоба, определение производительности и мощности установки. Определе¬ние производительности. Сопротивление движению и расчет мощности. Система приводов. Динамические нагрузки на опоры. Система уравновешивания. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
4.6	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Пневматический и гидравлический транс¬порт. Вспомогательные устройства.						
5.1	5.1 Пневматический транспорт. Классификация. Общие сведения: устройство, преимущества и недостатки, оборудование затворы, фильтры, трубопроводы. Аэро-желоба, пневматический контейнерный транспорт. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

5.2	5.2 Расчет пневмотранспортных установок: определе¬ние расхода и скорости воздуха, диаметра трубопрово¬да, потерь давления и мощности привода. /Пр/	5	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.3	5.3 Гидравлический транспорт. Общие сведения. Схемы и оборудование гидротранспортных установок. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.4	5.4 Расчет установок гидравлического транспорта. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.5	5.5 Бункеры и затворы. Устройство, классификация и назначение бункеров. Размеры выпускных отверстий. Затворы бункеров, их классификация и конструктивные разновидности. Достоинства и недостатки. Определе¬ние давления на горизонтальные, вертикальные и наклонно расположенные затворы. Усилия, требуемые для открывания затворов. Оборудование бункеров, за¬творы, питатели. Питатели: назначение, принцип дей¬ствия, классификация, расчет /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.6	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	Раздел 6. Защита курсового проекта						
6.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	5	0,8			0	
	Раздел 7. Аттестация						
7.1	Аттестация /Катт/	5	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)

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 основ¬ные 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 роликовы¬ми опорами на конвейере.
9. Определение хода натяжного устройства (монтажный и рабочий ход).
10. Устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию конвейеров (остановы, ло-вители, 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 пластин¬чатых 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 недо-статки.
2. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.
3. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейе¬рах?
4. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.
5. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скреб¬ками?
6. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.
7. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.
8. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.
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 контур¬ными 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 эле¬менты 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 за-грузки 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 элева-торов.
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.
/. 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 конвейе¬ров?
4. Опишите конструкцию инерционных конвейеров. В чем отличие инерционных конвей¬еров с постоянным давлением груза на желоб и с переменным давлением груза на же¬лоб?
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 устрой¬ства.
Гидравлический 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 пневматического транспортирования.
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 пневмотранс-портных 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 mранспорта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ
ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА - ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

/. История появления машин непрерывного транспорта.
2. Классификация, конструкции и область применения винтовых конвейеров.
3. Определить ширину ленты 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/м3 и Кр = 0.9.
4. Основные характеристики транспортируемых грузов.
5. Типы и классификация конвейерных лент.
6. Запишите формулу для определения мощности привода конвейеров, в общем виде.
7. Классификация и область применения скребковых конвейеров.
8. Устройство пневматических транспортных установок всасывающего типа.
9. Определить ширину ленты для ленточного конвейера при максимальной крупно¬сти кусков груза 300 мм.
10. Пластинчатые конвейеры. Область при¬менения, преимущества и недостатки.
11. За счет чего обеспечивается горизонтальное расположение ступеней в эскалато¬рах?
12. Определите производительность скребкового конвейера при ширине и высоте жё¬лоба, соответственно 0,3 м и 0,2 м, коэффициенте заполнения желоба 0,5, коэф¬фициенте использования желоба 0, 75, скорости транспортирования 1 м/с, насып¬ной массе груза 1,8 т/м3
13. Какие виды машин непрерывного транспорта могут использоваться для перемещения пылящих грузов?
14. Способы соединения тяговых элементов ленточных конвейеров.
15. Определить необходимое число прокладок в ленте при наибольшем натя¬жение ленты 1000 Н, ширине ленты 500 мм, допускаемой нагрузке на раз¬рыв 55 Н/мм, для обеспечения запаса прочности равном 10.
16. Факторы, влияющие па выбор транспортирующих машин.
17. Составные части транспортирующих машин с гибкими тяговыми органами.
18. Определить установочную мощность привода ленточного конвейера при скорости лепты 2,5 м/с, Куст = 1.2, общей тяговой силе на приводном барабане 20000 Н,
19. и к.п.д. = 0,8.
20. Классификация, область применения, преимущества и недостатки установок пневматического транспорта.
21. Требования, предъявляемые к тяговым элементам конвейеров.
22. Определить диаметр отклоняющего барабан, если диаметр приводного барабана ленточного конвейера равен 800 мм.
23. Трубчатые скребковые конвейеры. Назначение, принцип действия, преимущества и недостатки.
24. Какие машины непрерывного транспорта могут перемещать грузы, имеющие температуру до 200° С?
25. Определить номинальный крутящий момент на тихоходном валу редуктора, если номинальный момент двигателя равен 350 Н/м, передаточное число редуктора равно четырем, а к.п.д. редуктора 0.84.
26. Ковшовые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
27. Штанговые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
28. Определить усилие для натяжения ленты, если усилие натяжения ленты в точке набегания на барабан равна 1500 Н, а в точке сбегания 1300 Н.
29. Люлечные конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
30. Технико-экономическая оценка применения машин непрерывного транспорта.

31, Напишите формулу для определения диаметра трубопровода пневмотранспортной установки.

32. Виды тяговых элементов конвейеров, их свойства.
33. Как контролируется уровень заполнения ёмкостей пневмотранспортных установок?
34. Определить ширину лепты для ленточного конвейера с плоскими роликовыми опо¬рами, обеспечивающего производительность 190 т/ч. при скорости движения ленты 2,5 м/с, насыпной массе груза 1.8 т/м3 и Кр = 0.9.
35. Элеваторы. Конструкция, принцип действия, назначение.
36. Поворотные столы. Конструкция, принцип действия, область применения.
37. Напишите формулу для определения секундного расхода воздуха в пневмотранспортной установке.
38. Установки гидравлического транспорта. Классификация, принцип действия, об¬ласть применения.
39. Конструкции цепных тяговых органов.
40. Определить необходимое число прокладок в ленте при наибольшем натяжение ленты 2000 Н, ширине ленты 800 мм, допускаемой нагрузке на разрыв 55 И/мм. для обеспечения запаса прочности равном 11.
41. Штанговые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
42. Винтовые питатели. Конструкция, принцип действия, назначение.
43. Как определить расстояние между роликовыми опорами грузовой и холостой вет¬вей ленточного конвейера?
44. Воздуходувные устройства. Конструкция, принцип действия, назначение.
45. Определить номинальный крутящий момент на тихоходном валу редуктора, если номинальный момент двигателя равен 400 Н/м, передаточное число ре¬дуктора равно шести, а к.п.д. редуктора 0,86.
46. Затворы. Конструкция, принцип действия, назначение.

47. Вибрационные транспортирующие средства. Конструкция, принцип действия, назначение.
48. Напишите формулу для определения диаметра трубопровода пневмотранспорт- ной установки.
49. Тормозные устройства и ловители в ленточных конвейерах. Конструкция, принцип действия, назначение.
50. Гравитационные устройства непрерывного транспорта. Конструкция, принцип действия, назначение.
51. Определите расстояние между роликовыми опорами на криволинейном участке гружёной ветви, если расстояние меду опорами холостой ветви рав¬но 2 м.
52. Инерционные транспортирующие средства. Конструкция, принцип действия, назначение.
53. Питатели. Классификация, принцип действия, область применения.
54. Определить количество центрирующих опор, если длина конвейера 150 м.
55. Ковшово-скребковые конвейеры. Конструкция, принцип действия, назначение.
56. Очистительные устройства ленточных конвейеров. Конструкция, принцип дей¬ствия, назначение.
57. Определить ширину ленты для ленточного конвейера при максимальной крупно¬сти кусков 250 мм для рядового насыпного груза.
58. Виды тяговых элементов конвейеров, их свойства и назначение.
59. Метательные машины. Принцип действия, назначение.
60. Определите расстояние между роликовыми опорами под загрузочным устрой¬ством ленточного конвейера, если расстояние меду опорами холостой ветви рав¬но 1,6 м.

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
контрольные 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	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
Л1.2	Доценко, Анатолий Иванович, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л1.3	Ромакин, Николай Егорович	Машины непрерывного транспорта: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование"	М.: Академия, 2008
Л1.4	Вайнсон, Адольф Абрамович	Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций: учебное пособие для втузов по спец. "Строит. и дор. машины и оборудование"	М.: Машиностроение, 1976

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ромакин, Николай Егорович	Конструкция и расчёт конвейеров: справочник	Старый Оскол: ТНТ, 2019
Л2.2	Устинов, Андрей Владимирович	Машины непрерывного транспорта: лабораторный практикум : учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
Л2.3	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
Л2.4	Ромакин, Николай Егорович	Пневматический транспорт: справочник	Старый Оскол: ТНТ, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 1. Microsoft office. 2. AutoCAD. 3. КОМПАС 4. www.drobservis.ru 5. www.sdmpress.r www.sdm.strt.ru 7. www.spravochki.ru/map2/leveH-l547.html 8. www.subscribe. ru/catalog/tech.stroytechnika 9. www.tehlib.com.ua/stroy/aGoberman.htin 10. www.vologdapage.ru/

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
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	OriginPro
6.3.1.6	Scilab 5.3.3
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	PDF Architect 7
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	Zoom
6.3.1.11	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.12	КОМПАС-3D V15
6.3.1.13	OpenOffice
6.3.1.14	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	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас». Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 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. Обра¬щать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительным опытом в ораторском искусстве. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на ко¬торых делать пометки по рекомендованной литературе, дополняющие материал прослу¬шанной 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 преду¬смотренной учебной программой в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикация¬ми в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требова¬ния 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 зна¬чение в развитии самостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде все¬го. изучит конспект лекции, материалы

учебников и учебных пособий, чтобы подучить общее представление о месте и значение темы в изучаемой дисциплине. Затем следует по¬работать с дополнительной литературой, сделать, записи по рекомендованным источни¬кам.
Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.
На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая вклю¬чает:
- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоя¬щей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность и работе.
Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обяза¬тельна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положе¬нии и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рас¬сматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стре¬миться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подго¬товку 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 обра¬щаться 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 учеб¬ным 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 ма¬териал дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится па итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание са¬мостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методи¬ческими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная рабо¬та 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 дисци¬плины;
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;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, полу¬чение разъяснений и рекомендаций но 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

_____

_____

Машины непрерывного транспорта

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент , Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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	усвоение знания об особенностях расчета и экс¬плуатации транспортирующих машин в различных отраслях строительства и промышленности, типах и оптимальных параметрах транспортирующих машин, применяемых для различных ви¬дов работ, позволяющих участвовать в разработке технологической документации для произ¬водства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно¬технологических машин 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	Теория механизмов и машин
2.1.2	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Знать:
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Уметь:
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ
Владеть:
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Знать:
потребность в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Уметь:
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства
Владеть:
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	

потребность в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
3.2	**Уметь:**
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
3.3	**Владеть:**
навыками применения основных технологий строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	

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 ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

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>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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, Попов М.Ю.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения подъемников и лифтов в строительном и коммунальном секторах экономики. Усвоить знания об особенностях расчета 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.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Электротехника и электроника
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	Строительные и дорожные машины
2.2.3	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	области применения подъемников и лифтов и их роль в механизации и автоматизации производственных процессов; знать особенности конструкций подъемников и лифтов для различных технологий погрузочно-разгрузочных и монтажных работ; знать назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем подъемников и лифтов; уметь решать типовые задачи по основным разделам дисциплины, используя знания, полученные в процессе обучения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных, монтажных и ремонтных операций; уметь пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	разработки технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания отдельных систем подъемников и лифтов различного типа

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. Содержание дисциплины						
1.1	1.История, современное состояние и перспективы развития лифтостроения. Устройство, компоновка и взаимодействие узлов лифта. Общие требования к конструкции. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	1.История, современное состояние и перспективы развития лифтостроения. Устройство, компоновка и взаимодействие узлов лифта. Общие требования к конструкции. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	2Классификация, кинематические схемы и техническая характеристика лифтов. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	3Механизмы подъёма лифтов. Требования предъявляемые к конструкции, и общая характеристика механизмов подъёма. Редукторы и тормоза лифтовых лебёдок. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	3Механизмы подъёма лифтов. Требования предъявляемые к конструкции, и общая характеристика механизмов подъёма. Редукторы и тормоза лифтовых лебёдок. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	4Кинематические схемы лифтовых лебёдок. Лебёдка и её элементы. Барабанная лебёдка и лебёдка с канатоведущим шкивом. Крепление лебёдки. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	5.Уравновешивание подвижных частей механизма подъёма кабины. Гибкие уравновешивающие элементы. Схемы уравновешивания тяговых канатов. Определение массы уравновешивающих элементов. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.10	5.Уравновешивание подвижных частей механизма подъёма кабины. Гибкие уравновешивающие элементы. Схемы уравновешивания тяговых канатов. Определение массы уравновешивающих элементов. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	6.Расчёт и проектирование лифтовой лебёдки с канатоведущим шкивом. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.12	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.13	7.Назначение и устройство кабины лифта Каркас кабины лифта. Конструкция пола и устройств загрузки кабины. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.14	7.Назначение и устройство кабины лифта Каркас кабины лифта. Конструкция пола и устройств загрузки кабины. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	8.Устройство кабины. Схемы каркасов кабин. Устройство петлевых и плавающих полов пассажирских лифтов. Расчёт металлоконструкций рамы кабины. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.16	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.17	9.Прямые и полиспастные подвески. Рычажные и балансирные подвески. Пружинные подвески. Башмаки и смазывающие аппараты, роликовые башмаки. Параметры, проверяемые при осмотре башмаков. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.18	9.Прямые и полиспастные подвески. Рычажные и балансирные подвески. Пружинные подвески. Башмаки и смазывающие аппараты, роликовые башмаки. Параметры, проверяемые при осмотре башмаков. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.19	10.Назначение и конструкция противовесов. Односекционные и двухсекционные каркасы противовесов. Грузы противовесов. Определение массы противовеса. Расчёт металлоконструкций каркаса противовеса. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.20	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.21	11.Назначение, классификация и конструкция дверей кабины и шахты. Механизм привода автоматических дверей. /Лек/	5	0,25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.22	11.Назначение, классификация и конструкция дверей кабины и шахты. Механизм привода автоматических дверей. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.23	12.Расчёт механизма привода автоматических дверей. /Пр/	5	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.24	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.25	13.Конструкция и установка направляющих в шахте. Расчёт направляющих. Улавливающие устройства и их основные характеристики. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.26	13.Конструкция и установка направляющих в шахте. Расчёт направляющих. Улавливающие устройства и их основные характеристики. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.27	14.Конструкция, устройство, принцип действия ловителей. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.28	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	9,2	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.29	15.Расчёт клиновых ловителей плавного торможения. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.30	15.Расчёт клиновых ловителей плавного торможения. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.31	16.Механизм привода ловителей. Расчёт механизма привода ловителей. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.32	СРС. Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	5	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.33	17.Назначение, классификация и общие требования предъявляемые к ограничителям скорости. Конструкции ограничителей скорости. /Лек/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.34	17.Назначение, классификация и общие требования предъявляемые к ограничителям скорости. Конструкции ограничителей скорости. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.35	18.Расчёт ограничителей скорости. /Пр/	5	0,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.36	Защита курсового проекта /Курс пр/	5	0,8			0	
1.37	Аттестация /Катт/	5	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 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?
54.Что такое балансирная подвеска?
55.Что такое пружинная подвеска?
56.Назначение и основные требования к машинному и блочному помещениям лифта?
57.Назовите типы редукторов, применяемых в лифтостроении, их преимущества и недостатки?
58.Каково назначение тормозного устройства лебедки лифта?
59.Каков принцип работы тормозов лифтовых лебедок?
60.Назначение канатоведущих шкивов лифтов и какова их конструкция?
61.Назначение и конструкция отводных блоков?
62.Назначение и конструкция отводок лифтов?
63.Назначение и принцип действия ограничителя скорости?
64.Какие типы ограничителей скорости вы знаете?
65.Для чего служат ловители?
66.Как работает механизм включения ловителей?
67.Какие конструкции захватывающих устройств вы знаете?
68.Что такое клиновые ловители, их конструкция, принцип действия?
69.Что такое эксцентриковые ловители, их конструкция, принцип действия?
70.Что такое роликовые ловители, их конструкция, принцип действия?
71.Что такое клещевые ловители плавного торможения, их конструкция, принцип действия?
72.Каково назначение упоров и буферов лифта?
73.Что такое жесткие упоры, их назначение, конструкция?
74.Что такое пружинный буфер, его назначение, конструкция?
75.Что такое гидравлический буфер, его назначение, конструкция?
76.Что входит в состав электрооборудования лифтов?
77.Каково назначение электрооборудования лифта?
78.Как осуществляется подача напряжения от источника питания в машинное помещение лифта?
79.Назовите типы электродвигателей применяемых в лифтах?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЁТА – 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

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы
контрольные 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	Архангельский, Геннадий Глебович, Балабанов, Николай Иванович, Гущин, Леонид Витальевич	Лифты, платформы подъемные для инвалидов, эскалаторы: учебник для вузов по направлениям подготовки "Стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2019
Л1.2	Волков, Дмитрий Павлович, Ионов, Августин Алексеевич, Чутчиков, Петр Иванович	Атлас конструкций лифтов: учебное пособие для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Архангельский, Геннадий Глебович, Волков, Дмитрий Павлович, Горбунов, Эраст Александрович	Лифты: учебник для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010
Л1.4	Архангельский, Г. Г.	Гидравлические лифты: конструкция, монтаж и обслуживание	Москва: МИСИ - МГСУ, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волков, Дмитрий Павлович, Ионов, Августин Алексеевич, Чутчиков, Петр Иванович	Атлас конструкций лифтов: учебное пособие для втузов	М.: Машиностроение, 1984

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Попов, Михаил Юрьевич, Федяев, Роман Викторович	Расчет и проектирование лифтовой лебедки с канатоведущим шкивом: методические указания к курсовому проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. www.liftovik.ru 2. www.liftforum.ru 3. www.rus-lift.ru 4. www.forum.prolift.ru 5. www.lifti.org.ru

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	OriginPro
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	PDF Architect 7
6.3.1.7	Zoom
6.3.1.8	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.9	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.10	OpenOffice
6.3.1.11	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	

302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	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

_____

_____

Подъемники и лифты

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Попов М.Ю.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	20 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	0,2	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	дать обучающимся необходимые теоретические знания и практические навыки применения подъемников и лифтов в строительном и коммунальном секторах экономики. Усвоить знания об особенностях расчета 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.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Электротехника и электроника
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	Строительные и дорожные машины
2.2.3	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПКС-1.1: Знает основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Знать:

основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Уметь:

использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ

Владеть:

навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ

ПКС-1.2: Умеет определять количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

ПКС-1.3: Использует расчёт потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Знать:

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Уметь:

использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

Владеть:

навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	

потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
3.2	**Уметь:**
использовать основные технологии строительства, строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ	
использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
3.3	**Владеть:**
навыками применения основных технологий строительства, строительных машин и механизмов, применяемых при производстве различных видов строительных работ	
навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	
навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства	

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 ПТСДМиО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	22,8	
самостоятельная работа	81,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Школьный А.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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» является формирование у обучающихся обще -профессиональных компетенций, а именно овладение студентами навыками участия в составе коллектива исполнителей, в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, а так же осуществления поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.

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	Химия
2.1.2	Основы технических измерений
2.1.3	Физика
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Допуски и посадки в машиностроении
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 машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Планирование и анализ технического эксперимента
2.2.5	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.6	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.7	Строительные машины и оборудование
2.2.8	Подъемно-транспортные машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и методы неразрушающих испытаний; теоретические основы неразрушающих испытаний; основные принципы составления программ испытаний
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять программу испытаний, выбирать наиболее оптимальный способ испытаний;
3.2.2	проводить испытания; анализировать полученные результаты испытаний; применять неразрушающие методы испытаний для различных машин входящих в транспортно-технологические комплексы
3.3	**Владеть:**
3.3.1	применения методов и способов неразрушающих испытаний машин; демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике

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. Лекция 1. Введение в дисциплину						
1.1	Роль и значение неразрушающих методов испытания подъемных, транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования () в повышении их надежности и безопасности. Основные методы неразрушающих испытаний. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.9 Л3.4 Л3.1 Л3.8 Л3.6 Л3.5 Л3.3 Л3.7 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Определение коэффициента усиления и «смещения нуля». Компьютерные симуляции. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Лекция 2. Технические измерения при испытаниях неразрушающими методами						
2.1	Испытания, контроль, измерения. Измерительная задача. Принципы физической и технической реализуемости. Классификация измерений. Качественные характеристики процесса измерений. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Испытания, контроль, измерения. Измерительная задача. Принципы физической и технической реализуемости. Классификация измерений. Качественные характеристики процесса измерений. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Построение уравнений измерительных приборов. Компьютерные симуляции. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Построение уравнений измерительных приборов. Компьютерные симуляции. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Лекция 3. Механические методы испытаний						
3.1	Измерение твердости металлов методами Бринелля, Роквелла, Виккерса. Измерение прочности строительных материалов. /Лек/	7	1,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Измерение твердости металлов методами Бринелля, Роквелла, Виккерса. Измерение прочности строительных материалов. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	Измерение твердости металлов про Бринеллю динамическим методом. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Измерение твердости металлов про Бринеллю динамическим методом. /Ср/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Лекция 4. Ультразвуковые методы испытаний.						
4.1	Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой дефектоскопии. /Лек/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Физические основы. Теневые и эхо методы ультразвуковой дефектоскопии. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных коэффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Ультразвуковой метод измерения толщины. Сопоставление с прямыми методами измерений. Нахождение калибровочных коэффициентов. Оценка скорости ультразвука в материале. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Лекция 5. Оптические методы испытаний.						
5.1	Физические основы взаимодействия излучения оптического диапазона с объектами испытаний. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Физические основы взаимодействия излучения оптического диапазона с объектами испытаний. Визуальные, визуально-оптические, визуально-измерительные методы. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Оптико-измерительные методы испытаний. Проведение линейных измерений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Оптико-измерительные методы испытаний. Проведение линейных измерений с помощью штангенциркулей, микрометров, нутромеров. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Лекция 6. Радиационные методы испытаний. Физические основы.						
6.1	Виды проникающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Регистрация ионизирующих излучений. /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Виды проникающей радиации. Основы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Регистрация ионизирующих излучений. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.4	Оценка радиационной обстановки с помощью дозиметра. Устройство дозиметра. Оценка достоверности проведенных коллективных измерений. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Лекция 7. Радиационные методы испытаний. Основные задачи, решаемые радиационными методами.						
7.1	Радиография, интроскопия, радиационная толщинометрия, радиационная плотнометрия, рентгеновская томография. /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Радиография, интроскопия, радиационная толщинометрия, радиационная плотнометрия, рентгеновская томография. /Ср/	7	6	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.4	Измерение прочности строительных материалов динамическим методом. Измерение прочности кирпича, бетона, дерева. /Ср/	7	5,2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Лекция 8.Капиллярные методы испытаний.						
8.1	Физические основы капиллярных методов. Дефектоскопические материалы, аппаратура, проведение испытаний. Метод проникающих веществ, метод красок. /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Физические основы капиллярных методов. Дефектоскопические материалы, аппаратура, проведение испытаний. Метод проникающих веществ, метод красок. /Ср/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Капиллярная дефектоскопия. Практическое применение цветного метода. Анализ полученных результатов. /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.4	Капиллярная дефектоскопия. Практическое применение цветного метода. Анализ полученных результатов. /Ср/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Лекция 9. Магнитные, тепловые, радиоволновые, электрические методы испытаний.						
9.1	Физические закономерности, излучатели, регистраторы. Активные и пассивные методы. /Лек/	7	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.2	Физические закономерности, излучатели, регистраторы. Активные и пассивные методы. /Ср/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Электрические методы испытаний. Основные физические закономерности взаимодействия электрического тока с веществом. Электрические методы измерения влажности, концентрации, температуры, массы. /Пр/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

9.4	Электрические методы испытаний. Основные физические закономерности взаимодействия электрического тока с веществом. Электрические методы измерения влажности, концентрации, температуры, массы. /Ср/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 10. Защита курсового проекта						
10.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	7	0,8			0	
	Раздел 11. Аттестация						
11.1	Аттестация /Катт/	7	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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.
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. 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

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

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 ферромагнитного 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. 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.
2. Какие физические явления лежат в основе 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.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ленская, Л. И., Лопухов, В. Ю.	Обследование и испытание зданий и сооружений. Часть I: методические указания, для выполнения лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019
Л1.2	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	Беда, Павел Иванович, Выборнов, Борис Иванович, Глазков, Юрий Алексеевич, Самойлович, Георгий Сергеевич	Неразрушающий контроль металлов и изделий: справочник	М.: Машиностроение, 1976
Л2.3	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	Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к лабораторным работам по спец. "Механизация и автоматизация строительства"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Осипов, Сергей Павлович	Основы надежности машин: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.3	Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич	Оптические методы испытаний: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.4	Осипов, Сергей Павлович	Основы надежности машин: задачи и примеры: практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.5	Толстых, Александр Витальевич	Статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.6	Осипов, Сергей Павлович	Неразрушающие методы испытаний: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л3.7	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
Л3.8	Осипов, Сергей Павлович, Школьный, Александр Николаевич	Капиллярная дефектоскопия: методические указания к лабораторной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.9	Осипов, Сергей Павлович	Рабочая программа по дисциплине ОПД.В1.1"Неразрушающие методы испытаний". Специальность 190205.65 - "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование". Квалификация - инженер	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.ndt.ru
Э2	www.comvis.ru
Э3	www.td.ru
Э4	www.ronktd.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Blender
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	OriginPro
6.3.1.6	SMath Studio
6.3.1.7	Notepad++
6.3.1.8	Foxit Reader
6.3.1.9	PDF Architect 7
6.3.1.10	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.11	Mozilla Firefox
6.3.1.12	Zoom
6.3.1.13	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.14	Scype 8.66

6.3.1.15	КОМПАС-3D V15
6.3.1.16	OnlyOffice 6.1
6.3.1.17	ЭСПРИ 2018
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас». Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	

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

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.

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.

Практические и лабораторные занятия.

Практические и лабораторные 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 (лабораторному) 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 (лабораторному) 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.

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

_____

_____

Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Школьный А.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Неразрушающие методы испытаний» является формирование у обучающихся обще -профессиональных компетенций, а именно овладение студентами навыками участия в составе коллектива исполнителей, в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, а так же осуществления поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Химия
2.1.2	Основы технических измерений
2.1.3	Физика
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Допуски и посадки в машиностроении
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 машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Планирование и анализ технического эксперимента
2.2.5	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.6	Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов
2.2.7	Строительные машины и оборудование
2.2.8	Подъемно-транспортные машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

Физические основы и методы диагностирования машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	22,8	
самостоятельная работа	81,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ларионов С.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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	подготовка квалифицированного специалиста, способного организовать и осуществлять техническое диагностирование наземных транспортно-технологических машин и оборудования (НТТМиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения

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	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Статистические методы обработки экспериментальных данных
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Основы технических измерений
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	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.3	Системы управления ПТСДМиО
2.2.4	Электропривод ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	теоретические основы технического диагностирования ТТМО и методов диагностирования основных агрегатов, систем и узлов
3.2	**Уметь:**

3.2.1	использовать средства технического диагностирования, методы измерения диагностических параметров, методы оценки технического состояния машин и оборудования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	применения методов поиска, локализации отказов и неисправностей основных агрегатов машин, прогнозирования величины остаточного ресурса основных агрегатов ТТМ

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	Тема 1.1. Цель и задачи дисциплины. Роль курса в подготовке специалиста. Тема 1.2. Актуальность технической диагностики гидроприводов ПТСДМиО. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Тема 1.1. Цель и задачи дисциплины. Роль курса в подготовке специалиста. Тема 1.2. Актуальность технической диагностики гидроприводов ПТСДМиО. /Ср/	7	26	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Основы технической диагностики гидроприводов машин.						
2.1	Тема 2.1. Термины и определения технической диагностики гидроприводов машин. Тема /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	2.2. Структура гидроприводов машин, экскаваторов, автокранов, как объектов диагностирования. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.3	Тема 2.2. Структура гидроприводов машин, экскаваторов, автокранов, как объектов диагностирования. /Пр/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Тема 2.3. Субъективные, органолептические методы диагностирования ПТСДМиО. Тема 2.4. Объективные методы диагностики нормируемых параметров: временной, силовой, статопараметрический. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.5	Тема 2.5. Объективные методы диагностирования по эталонным зависимостям амплитудно-фазовых характеристик. Тема 2.6. Объективный метод диагностирования по эталонным зависимостям переходных характеристик и эталонных осцилограмм. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.6	Тема 2.7. Объективные метод диагностирования машин по параметрам рабочей жидкости. Тема 2.8. Виброаккустические методы диагностирования по параметрам вибрации и параметрам шума. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	

2.7	Тема 2.4. Объективные методы диагностики нормируемых параметров: временной, силовой, статопараметрический. /Пр/	7	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.8	Тема 2.1. Термины и определения технической диагностики гидроприводов машин. Тема 2.2. Структура гидроприводов машин, экскаваторов, автокранов, как объектов диагностирования. Тема 2.3. Субъективные, органолептические методы диагностирования ПТСДМиО. Тема 2.4. Объективные методы диагностики нормируемых параметров: временной, силовой, статопараметрический. Тема 2.5. Объективные методы диагностирования по эталонным зависимостям амплитудно-фазовых характеристик. Тема 2.6. Объективный метод диагностирования по эталонным зависимостям переходных характеристик и эталонных осцилограмм. /Ср/	7	28	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Статопараметрический метод (СПМ) диагностирования элементов гидроприводов машин.						
3.1	Тема 3.1. Диагностирование насосных агрегатов СПМ. Тема 3.2. Диагностирование распределительной и клапанной гидроаппаратуры СПМ. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	Тема 3.1. Диагностирование насосных агрегатов СПМ. Тема 3.2. Диагностирование распределительной и клапанной гидроаппаратуры СПМ. /Пр/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Тема 3.3. Диагностирование гидродвигателей (гидромоторов и гидроцилиндров) СПМ. Тема 3.4. Комплексное диагностирование гидроприводов машин СПМ применением дополнительной арматуры. /Лек/	7	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	Тема 3.3. Диагностирование гидродвигателей (гидромоторов и гидроцилиндров) СПМ. Тема 3.4. Комплексное диагностирование гидроприводов машин СПМ применением дополнительной арматуры. /Пр/	7	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.1Л3.1 Э1	0	

3.5	Тема 3.1. Диагностирование насосных агрегатов СПМ. Тема 3.2. Диагностирование распределительной и клапанной гидроаппаратуры СПМ. Тема 3.3. Диагностирование гидродвигателей (гидромоторов и гидроцилиндров) СПМ. Тема 3.4. Комплексное диагностирование гидроприводов машин СПМ применением дополнительной арматуры. /Ср/	7	27,2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Защита курсового проекта						
4.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	7	0,8			0	
	Раздел 5. Аттестация						
5.1	Аттестация /Катт/	7	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИЧЕСКИЕОСНОВЫ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ МАШИН»

1. Цель и задачи дисциплины. Роль курса в подготовки специалиста.
2. Актуальность технической диагностики гидроприводов ПТСДМиО
3. Термины и определения технической диагностики гидроприводов машин.
4. Структура гидроприводов машин, экскаваторов, автокранов, как обьектов диагностирования.
5. Субъективные, органолептические методы диагностирования ПТСДМиО
6. Объективные методы диагностики нормируемых параметров: временной, силовой, и статопараметрическтий.
7. Объективные методы диагностирования по эталонным зависимостям амплитудно-фазовых характеристик.
8. Объективный метод диагностирования по эталонным зависимостям переходных характеристик и эталонных осциллограмм
9. Объективный метод диагностирования машин по параметрам рабочей жидкости.
10. Виброаккустические методы диагностирования по параметрам вибрации и параметрам шума.
11. Статопараметрический метод (СПМ) диагностирования элементов гидроприводов машин.
12. Диагностирования насосных агрегатов СПМ . Стационарные технические средства диагностирования гидроприводов.
13. Переносные технические средства диагностирования гидроприводов.
14. Оценка технического состояния роторно-поршневых насосов гидротестерами.
15. Критерии предельного состояния поршневых насосов.
16. Критерии предельного состояния шестерных насосов.
17. Критерии предельного состояния золотниковых распределителей.
18. Критерии предельного состояния предохранительных клапанов.
19. Оценка технического состояния гидроцилиндров гидротестером.
20. Оценка технического состояния клапанов давления гидротестером.
21. Оценка технического состояния золотниковых гидрораспределителей гидротестером.
22. Оценка технического состояния гидромоторов гидротестером.
23. Контролепригодность гидроприводов автокранов КС 3577; КС 55713.
24. Контролепригодность гидропривода экскаватора ЭО ЕК-18
25. Органолептический контроль технического состояния экскаваторов
26. Сравнительная оценка методов диагностирования гидроприводов НТТМиО.
27.
28. Диагностирования распределительной и клапанной гидроаппаратуры СПМ.
29. Диагностирование гидродвигателей (гидромоторов и гидроцилиндров) СПМ
30. Комплексное диагностирование гидроприводов машин СПМ применением дополнительной арматуры.

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

контрольные вопросы

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носов, В. В.	Диагностика машин и оборудования: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.2	Малкин, Владимир Сергеевич	Техническая диагностика: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поляков, Вадим Алексеевич	Основы технической диагностики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021
Л2.2	Схиртладзе, Александр Георгиевич, Уколов, Михаил Степанович, Скворцов, Александр Владимирович	Надежность и диагностика технологических систем: учебник для вузов по спец. "Металлообрабатывающие станки и комплексы"	М.: Новое знание, 2008
Л2.3	Исаенко, Виктор Дмитриевич, Исаенко, Алексей Викторович, Исаенко, Павел Викторович	Основы теории надежности и диагностика автомобилей: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007
Л2.4	Исаенко, Виктор Дмитриевич, Исаенко, Павел Викторович, Исаенко, Алексей Викторович	Основы теории надежности технических систем (Автомобильный транспорт): учебное пособие для бакалавров по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" направленности 23.03.03.01 "Автомобильное хозяйство и автомобильный сервис"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
Л2.5	Абрашитов, Валентин Султанович	Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций: учебное пособие для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" и "Городское строительство и хозяйство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005
Л2.6	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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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	MS Excel, MS Word, программа МТ-10 (НПП «НТС» г. Самара), программное обеспечение лабораторной работы комплекса компьютерных лабораторных работ по дисциплинам «Электрическое и электронное оборудование автомобилей», лабораторная работа № 8 «Конструкция, диагностика, обслуживание и текущий ремонт АБ» - Тюмень: Центр дистанционного образования Тюменского ГНГУ, 2005г.; «Технология ТО и текущего ремонта автомобилей», лабораторная работа «Диагностирование тормозных систем автомобиля» - Тюмень: Центр дистанционного образования Тюменского ГНГУ, 2005

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	OriginPro
6.3.1.4	Foxit Reader

6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	Zoom
6.3.1.8	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.9	КОМПАС-3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе.
6.3.2.2	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас».
6.3.2.3	Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		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

_____

_____

Физические основы и методы диагностирования машин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Ларионов С.А.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	20 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
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.	22,8	22,8	22,8	22,8
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	81,2	81,2	81,2	81,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	подготовка квалифицированного специалиста, способного организовать и осуществлять техническое диагностирование наземных транспортно-технологических машин и оборудования (НТТМиО). Качество освоения дисциплины обеспечивается достижением поставленной цели в соответствии с основными уровнями обучения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Статистические методы обработки экспериментальных данных
2.1.3	Физика
2.1.4	Химия
2.1.5	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Неразрушающие методы испытаний ПТСДМиО
2.2.2	Металлические конструкции ПТСДМиО
2.2.3	Системы управления ПТСДМиО
2.2.4	Электропривод ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	

3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

Разработка и исполнение технической документации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	93,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	93,2	93,2	93,2	93,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Беляев С.А.;ст. преподаватель, Негодин А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 теоре-тические знания и практические навыки по решению стандартных задач профессиональной де-ятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфор-мационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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	Нормативно-техническая документация
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Строительные и дорожные машины
2.1.4	Основы нефтегазового дела
2.1.5	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы управления наземных ТТМ
2.2.2	Эксплуатационная практика
2.2.3	Экономика и управление НГ производством
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.6	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса
2.2.9	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
владеть навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:

использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знание способов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-ционных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и тех-нического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологическо-го оборудования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информацион-ной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных тех-нологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке тех-нологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-ционных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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. Техническое регулирование						
1.1	Цели и задачи освоения дисциплины. Основные понятия в области технического регулирования. Цели и принципы технического ре-гулирования. Объекты и области технического регулирования. Виды, порядок разработки и применение технических регламен-тов. Стандартизация – инструмент технического регулирова-ния. Сущность стандартизации. Краткий исторический обзор: этапы развития стандартизации в нашей стране и за рубежом /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Список использованных источников (литературы) /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Анализ предметного содержания нормативных документов и их признаков, подлежащих актуализации /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Методические основы стандартизации						

2.1	Основные методы стандартизации. Типизация, унификация и аг-регатирование – базовые элементы повышения качества продук-ции. Взаимозаменяемость и совместимость – основа унифика-ции, нормализации, стандартизации. Система предпочтитель-ных чисел и параметрические ряды /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Поиск и идентификация нормативных документов по актуали-зируемым признакам /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Общероссийские классификаторы технико-экономической ин-формации /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Национальная система стандартизации в РФ						
3.1	Национальная система стандартизации в РФ. Цели националь-ной стандартизации. Актуальные задачи стандартизации в РФ. Объекты и принципы стандартизации. Особенности Российской системы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулиро-вании. Нормативные документы, допущенные к использованию на территории РФ. Категории и виды стандартов. Применение общероссийских классификаторов технико-эконо-мической и со-циальной информации /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Принципы, регламентирующие разработку стандартов РФ. По-рядок разработки, утверждения и введения стандартов. Реги-страция, издание и распространение стандартов. Деятельность национального органа по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований по стандартизации. Порядок проведения государственного кон-троля и надзора /Лек/	6	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	Единая система конструкторской документации. Виды графических конструкторских документов. Единая система конструкторской документации. Виды текстовых конструкторских документов. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные и ремонтные документы. Единая система конструкторской документации. Оформление схем принципиальных. /Пр/	6	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Системные комплексы стандартов						
4.1	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Единая си-стема конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической документации (ЕСТД), Единая система техно-логической подготовки производства (ЕСТП), Единая система классификации и кодирования. Классификаторы ОКП И ЕСКД. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), Единая система программной документации (ЕСПД) и др. Основные положения системы обеспечения качества. Стандар-тизация в сфере услуг. /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Единая система конструкторской документации. Составление перечня элементов принципиальных схем. Единая система программной документации. Комплектность программной документации. /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	18	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Стандартизация в проектно-инженерной деятельности						

5.1	Инженерное проектирование. Основные задачи инженерного проектирования. Этапы инженерного проектирования. Требова-ния к оформлению работ. Автоматизированные банки данных НОРМДОК, КЛАССИФИКАТОР, РОСТЕРМ, база нормативных документов «КОДЕКС и др. Их преимущества и перспективы развития. Информационная сеть ИСОНЕТ. CALS -технологии – современный этап развития стандартизации /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Правила проведения нормоконтроля технической документации. Анализ и исследование соблюдения требований стандарта организации СТО. /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	18	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Система разработки и постановки продукции на производ -ство						
6.1	Основные положения СРПП. Основные стадии и этапы. Процесс разработки продукции: техническое задание, научные исследова-ния, разработка проектной документации, разработка рабочей документации, виды образцов изделия, разработка проектов до-кументации, сопровождающей продукцию, виды испытаний про-дукции, сдача и приемка разработки заказчику. /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Процесс производства продукции: постановка продукции на про-изводств, освоение промышленного производства, установившее-ся производств, снятие продукции с производства. Цели и задачи разработчика в процессе разработки и постановки продукции на производство. /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Проведение экспертизы перечня элементов схемы принципиаль-ной /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.4	Составление и оформление технического задания НИР, ОКР. /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.5	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Международная стандартизация						
7.1	Стандартизация в зарубежных странах. Национальные органи-зации по стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации. Работа международных и региональ-ных организаций по стандартизации ИСО, МЭК, ЕС. Междуна-родные стандарты серии ИСО 9000, ИСО 14000 и EN 45000 /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Нормативная база международной и региональной стандарти-зации /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Международный стандарт ИСО 9001. Процессный подход. Структура процесса производства /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.4	Составление списка использованных источников, как структур-ного элемента технического документа на основе изучения наци-ональных стандартов. Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу: ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Биб-лиографическая ссылка. Общие требования и правила составле-ния», ГОСТ 7.1 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.83-2001«Электронные издания. Основные виды и выходные сведе-ния», ГОСТ Р 7.0.7-2009 «Статьи в журналах и сборниках. Из-дательское оформление» /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.5	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	15,2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.7 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.8 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 8. Защита курсового проекта						
8.1	Защита курсового проекта /Курс пр/	6	0,8			0	
	Раздел 9. Аттестация						
9.1	Аттестация /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 Стандартизация?
2. Какова цель стандартизации в перспективе
3. Какова цель стандартизации в настоящее время ?
4. Что является Законодательной основой деятельности по стандартизации на территории РФ
5. Что является Нормативной основой деятельности по стандартизации на территории РФ?
6. Какие требования, касающиеся деятельности по стандартизации, относятся к обязательным?
7. Что такое национальная стандартизация?
8. Что такое Международная стандартизация?
9. Какие уровни стандартизации вам известны?
10. Что такое нормативный документ?
11. Что такое Стандарт?
12. Что такое Национальный стандарт?
13. Что такое Правила по стандартизации?
14. Что такое Регламент?
15. Что такое Классификатор?
16. Что такое межгосударственный стандарт?
17. Какие стандарты являются Региональными стандартами?
18. Какой нормативный документ является обязательным для выполнения?
19. В качестве каких документов применяются национальные стандарты Советского Союза?
20. На основании чего на территории РФ введена категория Межгосударственный стандарт?
21. Какие документы охватывает понятие "нормативный документ"?
22. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
23. Стандарт какой категории имеет в обозначении индекс ГОСТ?
24. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведи-те пример того и другого документа.
25. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов. Объектом какого вида стандартов являются «термины и обозначения»?
26. Какую информацию получает пользователь из указателя "Национальные стандарты"?
27. Из каких элементов состоит обозначение стандарта? Какую информацию они включают?
28. Какие причины обусловили создание межотраслевых систем стандартов?
29. Какие межотраслевые системы стандартов вы знаете?
30. Как обозначаются стандарты в системе?
31. Является ли ОК нормативным документом?
32. Для чего нужны ОК (привести примеры и отразить общие сведения по известным класси-фикаторам)?
33. Какой орган допускает ОК к использованию на территории РФ?
34. Как взаимосвязаны ОК ЕСКД и ГОСТ 2.201?
35. Какую информацию заключают в себе части обозначения изделия, разделенные точками в соответствии со структурой обозначения изделия, приведенной в ГОСТ 2.201?
36. Где следует искать присваиваемое числовое/буквенное обозначение соответствующей ча-сти, входящей в обозначение изделия?
37. Что такое техническое законодательство?
38. Назовите объекты технического регулирования?
39. Каковы принципы технического регулирования?
40. Назовите виды технических регламентов?
41. Что такое стандартизация как вид деятельности?
42. Назовите цели стандартизации?
43. Что является результатом деятельности по стандартизации?
44. Назовите международные организации по стандартизации?
45. Назовите правовые основы деятельности по стандартизации?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Какова цель стандартизации в перспективе
2. Какова цель стандартизации в настоящее время ?
3. Что такое Правила по стандартизации?
4. Что является Законодательной основой деятельности по стандартизации на территории РФ
5. Что является Нормативной основой деятельности по стандартизации на территории РФ?
6. Какие требования, касающиеся деятельности по стандартизации, относятся к обязательным?

7. Что такое национальная стандартизация?
8. Что такое Международная стандартизация?
9. Какие уровни стандартизации вам известны?
10. Что такое нормативный документ?
11. Что такое Стандарт?
12. Что такое Национальный стандарт?
13. Какие стандарты являются Региональными стандартами?
14. Что такое Регламент?
15. Что такое Классификатор?
16. Что такое межгосударственный стандарт?
17. Что такое Стандартизация?
18. Какой нормативный документ является обязательным для выполнения?
19. В качестве каких документов применяются национальные стандарты Советского Союза?
20. На основании чего на территории РФ введена категория Межгосударственный стандарт?
21. Какие документы охватывает понятие "нормативный документ"?
22. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
23. Стандарт какой категории имеет в обозначении индекс ГОСТ?
24. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведи-те пример того и другого документа.
25. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов. Объектом какого вида стандартов являются «термины и обозначения»?
26. Какую информацию получает пользователь из указателя "Национальные стандарты"?
27. Из каких элементов состоит обозначение стандарта? Какую информацию они включают?
28. Какие причины обусловили создание межотраслевых систем стандартов?
29. Какие межотраслевые системы стандартов вы знаете?
30. Как обозначаются стандарты в системе?
31. Является ли ОК нормативным документом?
32. Для чего нужны ОК (привести примеры и отразить общие сведения по известным класси-фикаторам)?
33. Какой орган допускает ОК к использованию на территории РФ?
34. Как взаимосвязаны ОК ЕСКД и ГОСТ 2.201?
35. Какую информацию заключают в себе части обозначения изделия, разделенные точками в соответствии со структурой обозначения изделия, приведенной в ГОСТ 2.201?
36. Где следует искать присваиваемое числовое/буквенное обозначение соответствующей ча-сти, входящей в обозначение изделия?
37. Что такое техническое законодательство?
38. Назовите объекты технического регулирования?
39. Каковы принципы технического регулирования?
40. Назовите виды технических регламентов?
41. Что такое стандартизация как вид деятельности?
42. Назовите цели стандартизации?
43. Что является результатом деятельности по стандартизации?
44. Назовите международные организации по стандартизации?
45. Назовите правовые основы деятельности по стандартизации?

5.2. Темы письменных работ

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

1. Нормативная база по стандартизации Европейского Союза.
2. Организация и правила проведения работ по обновлению национальных стандартов.
3. Деятельность консультативных и технических комитетов Международной организации по стандартизации.
4. Применение международных стандартов на территории РФ.
5. Органы и службы стандартизации и их деятельность на территории РФ на основе проработки закона РФ О техническом регулировании», а также комплекса стандартов системы «Стандарти-зация в Российской Федерации».
6. Работа с Интернет-версиями информационно-поисковой системы нормативных документов «Кодекс» и с официальными электронными базами национального фонда действующих стан-дартов и регламентов.
7. С помощью Интернет-тренажеров: Поиск наименования стандарта по обозначению.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы и задания
Темы для самостоятельной работы студентов

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Манакова, И. А., Савчик, Е. Н.	Основы технического регулирования: учеб. пособие	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022
Л1.2	Лифиц, Иосиф Моисеевич	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Кайнова, В. Н., Гребнева, Т. Н., Тесленко, Е. В., Куликова, Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.4	Николаева, Мария Андреевна, Карташова, Лариса Валентиновна	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.5	Кайнова, В. Н., Гребнева, Т. Н., Тесленко, Е. В., Куликова, Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.6	Иванов, Д. А., Подъячих, С. В., Шпак, О. Н.	Стандартизация: Учебное пособие	Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021
Л1.7	Приймак, Е. В., Сопин, В. Ф.	Основы технического регулирования: учебник	Казань: КНИТУ, 2018
Л1.8	Владимирова, Т. М.	Основы технического регулирования: учебно-методическое пособие	Архангельск: САФУ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крылова, Галина Дмитриевна	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
Л2.2	Фаюстов, Анатолий Афанасьевич, Гуреев, Павел Михайлович, Гришин, Валентин Николаевич	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.gost.ru/wps/portal/
Э2	www.vniiki.ru
Э3	www.vniis.ru
Э4	www.iso.org/iso/home.htm

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Htm2chm
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	XnView
6.3.1.6	Notepad++
6.3.1.7	Scilab 5.3.3
6.3.1.8	PDF Architect 7
6.3.1.9	Foxit Reader
6.3.1.10	Mozilla Firefox
6.3.1.11	OpenOffice
6.3.1.12	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.13	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.14	КОМПАС-3D V15
6.3.1.15	ЭСПРИ 2018

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редакторы.
6.3.2.2	Информационно-правовая поисковая, электронная база национальных стандартов «Кодекс» - Нормы, правила, стандарты РФ находится по адресу:. http://kodeks.lib.tpu.ru/.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
101/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы: активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с нормативными документами учебной и научной литературы. При подготовке к практическому

занятию необходимо изучить и повто-рить 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 практических занятиях и итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендованных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать реферати-ную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при демонстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читае-мым, не содержать не относящуюся тему информацию или рисунки.
Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечис-лены 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 понима-нии 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 практических за-нятиях; подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.
Задачи самостоятельной работы: обретение навыков самостоятельной работы на основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.
Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

Разработка и исполнение технической документации

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент , Беляев С.А.;ст. преподаватель, Негодин А.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	93,2	93,2	93,2	93,2
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 студентам необходимые теоре-тические знания и практические навыки по решению стандартных задач профессиональной де-ятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфор-мационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Нормативно-техническая документация
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Строительные и дорожные машины
2.1.4	Основы нефтегазового дела
2.1.5	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы управления наземных ТТМ
2.2.2	Эксплуатационная практика
2.2.3	Экономика и управление НГ производством
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.6	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса
2.2.9	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
владеть навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:

использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками разработки документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
владеть навыками применения инструментов и оборудования, предназначенных для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

Нормативно-техническая документация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
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	93,2	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	93,2	93,2	93,2	93,2
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Основы нефтегазового дела
2.1.3	Основы технических измерений
2.1.4	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Разработка и исполнение технической документации
2.2.2	Комплексная механизация строительства нефтегазовых объектов
2.2.3	Эксплуатационная практика
2.2.4	Экономика и управление НГ производством
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Знать:
документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Уметь:
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт
Владеть:
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Знать:
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Уметь:
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов
Владеть:
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Знание способов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе ин-формационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-ционных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и тех-нического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологическо-го оборудования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информацион-ной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных тех-нологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке тех-нологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудо-вания.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-ционных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при раз-работке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и тех-нического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологическо-го оборудования.

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. Нормативно-техническая документация						
1.1	Специфика организации и функционирования производства. Ос-новные производственные и хозяйственные проблемы разрешае-мые учредителями предприятия. Участие государственных орга-нов в организации и работе частных предприятий. Инфра-структура рынка труда. Характеристика функций основных элементов инфраструктуры. Коммерческая тайна /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
1.2	Предпосылки начала процесса создания собственного предприя-тия. Определение сферы интересов будущего предприятия и связь их с характером, знаниями, и возможностями предпринимателя. Анализ поведения потребителей. Сегментирование рынка, опре-деление целевых сегментов. Позиционирование, уникальное тор-говое предложение. Нормативно-правовая база /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.3	Система менеджмента качества предприятия. Разработка учредительных документов и регистрация в государственных органах собственного предприятия. Разработка устава предпри-ятия, форма собственности, виды деятельности, численность, юридический адрес, формирование уставного фонда. Регистра-ция устава в органах государственной регистрации. Постановка на учет в налоговой инспекции и во внебюджетных фондах. От-крытие счета в банке с необходимой суммой уставного капита-ла согласно законодательства РФ. Сертификация /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.4	Начало работы предприятия. Презентация на рынке. Разработ-ка презентационных материалов, фирменного знака. Обращение к возможным потребителям готовой продукции и услуг по-ставщикам материалов, сырья и энергии /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.5	Планирование, учет и анализ хозяйственной деятельности. Во-просы эффективности использования основных, оборотных фон-дов и трудовых ресурсов. Организация планирования, учета и анализа хозяйственной деятельности /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.6	Понятие об организации, ее основные признаки: цели, миссия, идеалы. Структура организации (вертикальная, горизонтальная). Типы организационных структур (линейная, функциональная, ди-визиональная, матричная). Внешняя и внутренняя среда организа-ции. Эффективная организация и ее показатели /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.7	Средства обеспечения. Наличие ресурсов, необходимых для раз-работки, внедрения, поддержания и постоянного улучшения си-стемы менеджмента качества. Возможности и ограничения, связанные с существующими внутренними ресурсами. Ресурсы, необходимые от внешних поставщиков /Лек/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.8	Человеческие ресурсы. Должностные лица, необходимые для ре-зультативного внедрения системы менеджмента качества и для функционирования и управления ее процессами /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.9	Инфраструктура предприятия. Здания и связанные с ними инже-нерные сети и системы. Оборудование, включая технические и программные средства. Транспортные ресурсы. Информацион-ные и коммуникационные технологии /Лек/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.10	Ресурсы для мониторинга и измерения. Ресурсы, необходимые для обеспечения имеющих законную силу и надежных результатов в тех случаях, когда мониторинг или измерения используются для подтверждения соответствия продукции и услуг нормативным требованиям /Ср/	6	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.11	Прослеживаемость измерения. Установленные периоды калиб-ровки и (или) поверки средств измерений. Применение эталонов, передающих размеры единиц в сравнении с международными или национальными эталонами. Идентификация по статусу. Защита от регулировок, повреждений и ухудшений /Ср/	6	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.12	Знания организации. Знания как информация, которая использу-ется и которой обмениваются для достижения целей организа-ции. Знания, необходимые для функционирования организации процессов и для достижения соответствия продукции и услуг. Основы знаний организации: внутренние источники, внешние ис-точники /Ср/	6	8	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.13	Компетентность. Необходимая компетентность лиц(а), выпол-няющих (его) работу под управлением организации, которая ока-зывает влияние на результаты деятельности и результатив-ность системы менеджмента качества. Обеспечение компе-тентностью рабочих в организации. Регистрация и хранение со-ответствующей документированной информации как свиде-тельство компетентности /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.14	Осведомленность рабочих предприятия: о политике в области качества, о соответствующих целях в области качества, о сво-ем вкладе в результативность системы менеджмента качества, включая пользу от улучшения результатов деятельности, по-следствиях несоответствия требованиям системы менеджмен-та качества /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.15	Обмен информацией. Порядок внутреннего и внешнего обмена информацией, относящейся к системе менеджмента качества /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.16	Документированная информация. Создание и актуализация. Управление документированной информацией /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.17	Документированная информация. Создание и актуализация. Управление документированной информацией /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.18	Документированная информация. Создание и актуализация. Управление документированной информацией /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.19	Выбор ремонтного предприятия с обсуждением конкурирующих особенностей производства продукции /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.20	Выбор ремонтного предприятия с обсуждением конкурирующих особенностей производства продукции /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.21	Разработка документации по выбору предприятия /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.22	Разработка документации по выбору предприятия /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.23	Построение организационной структуры предприятия /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.24	Построение организационной структуры предприятия /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.25	Разработка документации по организационной структуре пред-приятия. Структурная схема /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.26	Разработка документации по организационной структуре пред-приятия. Структурная схема /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.27	Идентификация процесса системы менеджмента качества на предприятии. Разграничение операций во времени и простран-стве. Фиксация и регистрация входных и выходных данных про-цессов /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.28	Идентификация процесса системы менеджмента качества на предприятии. Разграничение операций во времени и простран-стве. Фиксация и регистрация входных и выходных данных про-цессов /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.29	Назначение руководителя процесса. Определение ресурсов, необ-ходимых для каждого процесса. Организация управления процесса и переходов между операциями процесса. Нацеленность на ко-нечный результат /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.30	Назначение руководителя процесса. Определение ресурсов, необ-ходимых для каждого процесса. Организация управления процесса и переходов между операциями процесса. Нацеленность на ко-нечный результат /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.31	Определение критериев для мониторинга, измерения и анализа способности процесса удовлетворять требования потребителей /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.32	Определение критериев для мониторинга, измерения и анализа способности процесса удовлетворять требования потребителей /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.33	Оценка возможности улучшить процесс. Оценка необходимости корректирующих и/или предупреждающих действий /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.34	Оценка возможности улучшить процесс. Оценка необходимости корректирующих и/или предупреждающих действий /Ср/	6	1,2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.35	Оценка результативности корректирующих и/или предупре-ждающих действий. Заполнение карты процессов /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.36	Оценка результативности корректирующих и/или предупре-ждающих действий. Заполнение карты процессов /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.37	Разработка политики в области качества предприятия. Ответ-ственность высшего руководства за качество процессов /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.38	Разработка политики в области качества предприятия. Ответ-ственность высшего руководства за качество процессов /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.39	Выполнение требований потребителей. Реализация процессного и системного подхода в системе менеджмента качества. Разра-ботка документации /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.40	Выполнение требований потребителей. Реализация процессного и системного подхода в системе менеджмента качества. Разра-ботка документации /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.41	Установление и поддержание взаимовыгодных отношений с по-ставщиками и подрядчиками. Вовлечение персонала в деятель-ность организации. Поддержание имиджа организации. Разра-ботка документации /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.42	Установление и поддержание взаимовыгодных отношений с по-ставщиками и подрядчиками. Вовлечение персонала в деятель-ность организации. Поддержание имиджа организации. Разра-ботка документации /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.43	Применение научно-технических достижений в сфере деятельно-сти организации. Обязательства руководителя перед всеми за-интересованными сторонами. Разработка документации /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.44	Применение научно-технических достижений в сфере деятельно-сти организации. Обязательства руководителя перед всеми за-интересованными сторонами. Разработка документации /Ср/	6	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.45	Руководство по качеству. Составление документа о специфике организации (система менеджмента качества организации с указанием области ее применения; область деятельности пред-приятия; политика и цели в области качества; организационная структура предприятия; структура документации; полное опи-сание и взаимодействие процессов СМК по стандарту ИСО 9001) /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.46	Руководство по качеству. Составление документа о специфике организации (система менеджмента качества организации с указанием области ее применения; область деятельности пред-приятия; политика и цели в области качества; организационная структура предприятия; структура документации; полное опи-сание и взаимодействие процессов СМК по стандарту ИСО 9001) /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.47	Разработка документированных процедур. Проработка документа, устанавливающего способ осуществления деятельности или процесса. Цель процесса. Область распро-странения. Нормативные ссылки. Термины и обозначения. Крат-кая информация о процессе. Матрица ответственности. Схема процесса. Мониторинг и измерение процесса. Оценка результативности процесса. Формы записей /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.48	Разработка документированных процедур. Проработка документа, устанавливающего способ осуществления деятельности или процесса. Цель процесса. Область распро-странения. Нормативные ссылки. Термины и обозначения. Крат-кая информация о процессе. Матрица ответственности. Схема процесса. Мониторинг и измерение процесса. Оценка результативности процесса. Формы записей /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.49	Должностные инструкции. Ответственность, полномочия и подотчетность сотрудника. Назначение инструкции. Область применения. Нормативные ссылки. Описание деятельности. Записи. Применяемая докумен-тация /Пр/	6	0,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.50	Должностные инструкции. Ответственность, полномочия и подотчетность сотрудника. Назначение инструкции. Область применения. Нормативные ссылки. Описание деятельности. Записи. Применяемая докумен-тация /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.51	Положение о структурном подразделении. Разработка документа, в котором определяются: порядок со-здания (образования) подразделения; правовое положение подраз-деления в структуре организации; структура подразделения; за-дачи, функции, права и ответственность подразделения; порядок взаимодействия подразделения с иными структурными единица-ми организации /Пр/	6	0,25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	

1.52	Положение о структурном подразделении. Разработка документа, в котором определяются: порядок со-здания (образования) подразделения; правовое положение подраз-деления в структуре организации; структура подразделения; за-дачи, функции, права и ответственность подразделения; порядок взаимодействия подразделения с иными структурными единица-ми организации /Ср/	6	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Э1	0	
1.53	Защита курсового проекта /Курс пр/	6	0,8			0	
1.54	Аттестация /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. Из каких параметров формируются требования к качеству?
2. Что такое качество?
3. Как называется свойство продукции сохранять показатели качества во времени?
4. Что может быть объектом качества?
5. Что означает цикл PDCA и для чего он нужен?
6. Что представляет собой жизненный цикл продукции?
7. Какие требования к качеству продукции относятся к обязательным?
8. В каких документах формулируются требования к качеству продукции?
9. Что означает концепция «ноль дефектов»?
10. Какова основная цель выпуска стандартов серии ИСО 9000?
11. Назовите основные стандарты этой группы.
12. Что такое процессный подход?
13. Как классифицируются процессы в системе менеджмента качества?
14. Определите роль лидера в системе менеджмента качества?
15. Какие виды мотивации персонала вы знаете, дайте им характеристику?
16. На каких принципах должны строиться взаимоотношения «потребитель – производитель»?
17. На каких принципах должны строиться взаимоотношения «поставщик – производитель»?
18. Назовите функции представителя руководства по качеству и владельца процесса.
19. Кто может являться внутренним аудитором СМК на предприятии.
20. Требования к внутреннему аудиту?
21. Какие документированные процедуры по ГОСТ Р ИСО 9001 являются обязательными?
22. Какие существуют методы оценки удовлетворенности потребителя?
23. Какие методы позволяют отслеживать ход процесса и воздействовать на него, предупреждая его отклонения от предъявленных к процессу требований?
24. Назовите основные методы статистической оценки качества продукции?
25. Основные тенденции современного менеджмента. Особенности российского менедж-мента на современном этапе?
26. Интернационализация менеджмента и необходимость учета зарубежного опыта управления. Особенности национальных моделей менеджмента?
27. Актуальные проблемы российского менеджмента и основные их решения?
28. Система управления на предприятии и основные принципы ее построения. Принципы эко-номичности и стимулирования как важнейшие принципы управления?
29. Система методов управления. Роль и место экономических методов управления на совре-менном этапе развития российской экономики?
30. Проблемы трудовой мотивации, экономического стимулирования и компенсации?
31. Зарубежный опыт применения систем экономического стимулирования и основные направления его использования на отечественных предприятиях?
32. Основные составляющие стратегического менеджмента?
33. Управление в условиях стратегических изменений?
34. Основные проблемы организационного поведения. Природа индивидуальности. Отноше-ние к работе и удовлетворенность работой?
35. Проблемы трудовой мотивации. Создание мотивирующей работы. Создание среды, моти-вирующей работу. Создание рабочих групп и пути повышения эффективности группо¬вой ра-боты?

36. Финансовый менеджмент как система управления?
37. Проблемы управления пассивами. Источники формирования финансовых ресурсов?
38. Проблемы управления активами. Инвестиционная политика предприятия?
39. Бюджетирование?
40. Формирование потоков денежных средств?
41. Эволюция маркетинга. Основные концепции рыночной деятельности?
42. Основные стратегии маркетинга и их сравнительная эффективность?
43. Информационное обеспечение маркетинга и маркетинговых исследований?
44. Социально-экономическая сущность логистики. Понятие и виды логистики?
45. Материальные и информационные потоки в логистике. Логистический менеджмент?
46. Организация логистики на предприятии?
47. Логистические системы?
48. Функциональные области логистики?
49. Взаимодействие логистики с другими организационными процессами?
50. Заготовительная логистика. Производственная логистика?
51. Распределительная логистика?
52. Логистика в торговой системе?
53. Сервис в логистике?
54. Управление запасами?
55. Транспортная логистика?
56. Логистическая информационная система?
57. Информационная безопасность бизнеса?
58. Организация собственного дела в рыночной экономике как научная дисциплина?
59. Предпосылки начала процесса создания собственного предприятия?
60. Разработка учредительных документов?
61. Регистрация в государственных органах собственного предприятия?
62. Бизнес-планирование, обоснование, поиск и получение кредитов?
63. Кредитная история?
64. Начало работы предприятия?
65. Презентация на рынке?
66. Реализация программы продвижения готовой продукции на рынок?
67. Планирование, учет и анализ хозяйственной деятельности?
68. Вопросы эффективности использования основных фондов?
69. Вопросы эффективности использования оборотных фондов?
70. Вопросы эффективности использования трудовых ресурсов?
71. Работа над повышением имиджа предприятия?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Основные тенденции современного менеджмента. Особенности российского менедж-мента на современном этапе?
2. Интернационализация менеджмента и необходимость учета зарубежного опыта управления. Особенности национальных моделей менеджмента?
3. Актуальные проблемы российского менеджмента и основные их решения?
4. Система управления на предприятии и основные принципы ее построения. Принципы эко-номичности и стимулирования как важнейшие принципы управления?
5. Система методов управления. Роль и место экономических методов управления на совре-менном этапе развития российской экономики?

6. Проблемы трудовой мотивации, экономического стимулирования и компенсации?
7. Зарубежный опыт применения систем экономического стимулирования и основные направления его использования на отечественных предприятиях?
8. Основные составляющие стратегического менеджмента?
9. Управление в условиях стратегических изменений?
10. Основные проблемы организационного поведения. Природа индивидуальности. Отноше-ние к работе и удовлетворенность работой?
11. Проблемы трудовой мотивации. Создание мотивирующей работы. Создание среды, моти-вирующей работу. Создание рабочих групп и пути повышения эффективности группо¬вой ра-боты?
12. Финансовый менеджмент как система управления?
13. Проблемы управления пассивами. Источники формирования финансовых ресурсов?
14. Проблемы управления активами. Инвестиционная политика предприятия?
15. Бюджетирование?
16. Формирование потоков денежных средств?
17. Эволюция маркетинга. Основные концепции рыночной деятельности?
18. Основные стратегии маркетинга и их сравнительная эффективность?
19. Информационное обеспечение маркетинга и маркетинговых исследований?
20. Социально-экономическая сущность логистики. Понятие и виды логистики?
21. Материальные и информационные потоки в логистике. Логистический менеджмент?
22. Организация логистики на предприятии?
23. Логистические системы?
24. Функциональные области логистики?
25. Взаимодействие логистики с другими организационными процессами?
26. Заготовительная логистика. Производственная логистика?
27. Распределительная логистика?
28. Логистика в торговой системе?
29. Сервис в логистике?
30. Управление запасами?
31. Транспортная логистика?
32. Логистическая информационная система?
33. Информационная безопасность бизнеса?
34. Организация собственного дела в рыночной экономике как научная дисциплина?
35. Предпосылки начала процесса создания собственного предприятия?
36. Разработка учредительных документов?
37. Регистрация в государственных органах собственного предприятия?
38. Бизнес-планирование, обоснование, поиск и получение кредитов?
39. Кредитная история?
40. Начало работы предприятия?
41. Презентация на рынке?
42. Реализация программы продвижения готовой продукции на рынок?
43. Планирование, учет и анализ хозяйственной деятельности?
44. Вопросы эффективности использования основных фондов?
45. Вопросы эффективности использования оборотных фондов?
46. Вопросы эффективности использования трудовых ресурсов?
47. Работа над повышением имиджа предприятия?

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания и вопросы

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Абрамов, Ю. А., Оглоблина, Н. И., Березин, В. П.	Стратегический менеджмент в инвестиционно-строительной сфере: обзорная информация	, 1999
Л1.2	Березин, В. П., Сапронов, Д. И., Авакян, С. А., Оглоблина, Н. И.	Совершенствование финансового менеджмента в предприятиях и организация строительного комплекса: обзорная информация	М.: [б. и.], 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Асанов, Валерий Львович	Архитектурный менеджмент и администрирование: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.4	Степанов, И. С.	Менеджмент в строительстве: учебное пособие для всех строит. спец.	М.: Юрайт, 1999
Л1.5	Фаррахов, А. Г.	Менеджмент: учебное пособие по спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)"	М. [и др.]: ПИТЕР, 2014
Л1.6	Румянцева, Елена Евгеньевна	Финансовый менеджмент: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.7	Бобылева, Алла Зиновьевна, Пеганова, Ольга Михайловна, Каширова, Анна Владимировна, Кудина, Марианна Валериевна, Жаворонкова, Елена Николаевна, Львова, Ольга Александровна, Покрытан, Лариса Анатольевна	Финансовый менеджмент: проблемы и решения в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов всех форм обучения по направлению 080200.62 Менеджмент	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2012
Л2.2	Денисов, Д. Ю., Комахина, А. В.	Менеджмент: методические указания по выполнению курсовых работ	Москва: РТУ МИРЭА, 2022
Л2.3	Беззубцева, М. М., Гулин, С. В., Пиркин, А. Г.	Менеджмент и маркетинг в задачах инжиниринга энерготехнологических объектов	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016
Л2.4	Донец, Н. Ю., Лаврова, А. П.	Менеджмент: методические указания к практическим и самостоятельным работам для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.07 технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.03.04 агрономия, 35.03.03 агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата).	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://docs.cntd.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Htm2chm
6.3.1.4	Notepad++
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	Foxit Reader
6.3.1.7	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.8	PDF Architect 7
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.11	ARCHICAD 23 R1
6.3.1.12	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.13	OnlyOffice 6.1
6.3.1.14	SCAD Office 11

6.3.1.15	АРМ WinMachone
6.3.1.16	Вариант 1 Тестирование 2.0
6.3.1.17	ЭСПРИ 2018
6.3.1.18	КОМПАС-3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Доступ к «Интернет» при самостоятельной работе. Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас». Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
103/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебно-го 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 ре-комендованной литературы, дополняющие и т.д.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы: активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных в лекциях и в процессе самостоятельной работы с нормативными документами учебной и научной литературы. При подготовке к практическому занятию необходимо изучить и повто-рить 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 практических занятиях и итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала, изучения рекомендованных источников и литературы по тематике лекции. Конспект лекций должен содержать рефератив-ную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем при демонстрации основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть

аккуратным, хорошо читае-мым, не содержать не относящуюся тему информацию или рисунки.
Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечис-лены 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 понима-нии 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 практических за-нятиях; подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.
Задачи самостоятельной работы: обретение навыков самостоятельной работы на основа-нии анализа текстов литературных источников и применение различных методов исследова-ния; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.
Технология самостоятельной работы характеризуется алгоритмом, который включает сле-дующие логические связаны действия обучаемого: чтение текста по дисциплине; конспектиро-вание 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

_____

_____

Нормативно-техническая документация

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ст. преподаватель, Негодин А.В.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
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	93,2	93,2	93,2	93,2
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 студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Основы нефтегазового дела
2.1.3	Основы технических измерений
2.1.4	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Разработка и исполнение технической документации
2.2.2	Комплексная механизация строительства нефтегазовых объектов
2.2.3	Эксплуатационная практика
2.2.4	Экономика и управление НГ производством
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

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

ПКС-2.3: Использует документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Знать:

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Уметь:

использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

Владеть:

навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт

ПКС-2.2: Умеет применять инструменты и оборудовние, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

Знать:

инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

Уметь:

использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

Владеть:

навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов

ПКС-2.1: Знает методы выявления дефектов строительных машин и механизмов

Знать:

методы выявления дефектов строительных машин и механизмов

Уметь:

использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов

Владеть:

навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.2	**Уметь:**
использовать документацию, необходимую для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
использовать инструменты и оборудование, предназначенные для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
использовать методы выявления дефектов строительных машин и механизмов	
3.3	**Владеть:**
навыками использования документации, необходимой для передачи строительных машин и механизмов на техническое обслуживание и в текущий ремонт	
навыками применения инструментов и оборудования, предназначенного для обнаружения внутренних дефектов строительных машин и механизмов	
навыками применения методов выявления дефектов строительных машин и механизмов	

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.

Бестраншейная проходческая техника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,4	
самостоятельная работа	55,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Орлов Д.Ю.;к.т.н., доцент, Беляев С.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 «Бестраншейная проходческая техника» является формирование у обучающихся обще-профессиональной компетенции ПК-8, а именно овладение студентами навыками в разработке, в составе коллектива исполнителей, технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания бестраншейной проходческой техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Введение в специальность
2.1.5	Основы технических измерений
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	Подъемно-транспортные машины
2.2.3	Электропривод ПТСДМиО
2.2.4	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.7	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.8	Системы управления ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками использования круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	конструкции бестраншейной проходческой техники и схемы её применения
3.2	**Уметь:**

3.2.1	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания бестраншейной проходческой техники; демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами разработки технологической документации для производства модернизации эксплуатации и технического обслуживания бестраншейной проходческой техники

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. Лекция 1.						
1.1	Введение. Литература, программа дисциплины. Краткое содержание составных частей дисциплины. Роль и значение бестраншейной проходческой техники в повышении эффективности капитального строительства. Основные направления развития технического уровня и качества бестраншейной и проходческой техники. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Определение основных технико-экономических показателей машин для бестраншейной прокладки коммуникаций. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 2. Лекция 2.						
2.1	Общие сведения о методах бестраншейной прокладки коммуникаций. Классификация бестраншейных методов прокладки. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Выбор оптимального метода прокладки бестраншейной коммуникации. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Общие сведения о методах бестраншейной прокладки коммуникаций. Классификация бестраншейных методов прокладки. /Ср/	4	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 3. Лекция 3.						
3.1	Грунты и их прочностные свойства, учитываемые при прокладке трубопроводов. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Основные физико-механические свойства грунта, влияющие на его разработку проходческой техникой. /Пр/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Грунты и их прочностные свойства, учитываемые при прокладке трубопроводов. /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 4. Лекция 4.						
4.1	Технологии бестраншейной прокладки трубопроводов. Запахивание трубопроводов в грунт. Горизонтальное направленное бурение. Способы локации подземного пространства. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	Подбор оптимальных параметров машины для бестраншейной и прокладки коммуникации. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

4.3	Технологии бестраншейной прокладки трубопроводов. Запахивание трубопроводов в грунт. Горизонтальное направленное бурение. Способы локации подземного пространства. /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 5. Лекция 5.						
5.1	Технологии бестраншейной прокладки трубопроводов. Шнековое бурение. Ударно-импульсное продавливание (прокол). Микротоннелирование. Раскатка. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.2	Изучение конструкции установки 1 ПБ. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.3	Технологии бестраншейной прокладки трубопроводов. Шнековое бурение. Ударно-импульсное продавливание (прокол). Микротоннелирование. Раскатка. /Ср/	4	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 6. Лекция 6.						
6.1	Бестраншейное восстановление трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях. Технологии бестраншейного восстановления трубопроводов. Классификация и особенности методов бестраншейного восстановления трубопроводов. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.2	Буровой раствор. Расчет и подбор компонентов. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.3	Бестраншейное восстановление трубопроводов и сооружений на подземных инженерных сетях. Технологии бестраншейного восстановления трубопроводов. Классификация и особенности методов бестраншейного восстановления трубопроводов. /Ср/	4	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 7. Лекция 7.						
7.1	Инспекционный и диагностический контроль состояния трубопроводных сетей техническими средствами. Прочистка трубопроводов перед операциями восстановления. /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
7.2	Способы и методы диагностики состояния трубопровода. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
7.3	Инспекционный и диагностический контроль состояния трубопроводных сетей техническими средствами. Прочистка трубопроводов перед операциями восстановления. /Ср/	4	6,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 8. Лекция 8.						
8.1	Трубы и защитные покрытия для прокладки и восстановления инженерных сетей. Протягиваемые и продавливаемые грубы. Внутренние защитные покрытия трубопроводов. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

8.2	Современные защитные покрытия применяемые в бестраншейных коммуникациях. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
8.3	Трубы и защитные покрытия для прокладки и восстановления инженерных сетей. Протягиваемые и продавливаемые грубы. Внутренние защитные покрытия трубопроводов. /Ср/	4	7,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 9. Лекция 9.						
9.1	Протягивание плетей круглых полимерных труб без разрушения и с разрушением старых трубопроводов. Протягивание полимерных трубных модулей (коротких труб). Протягивание деформированных (профилированных) полимерных труб. Протягивание труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Протягивание рукавов из нержавеющей стали. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
9.2	Определение экологического ущерба от работы бестраншейной проходческой техники. /Пр/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
9.3	Протягивание плетей круглых полимерных труб без разрушения и с разрушением старых трубопроводов. Протягивание полимерных трубных модулей (коротких труб). Протягивание деформированных (профилированных) полимерных труб. Протягивание труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Протягивание рукавов из нержавеющей стали. /Ср/	4	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
9.4	Защита курсового проекта /Курс пр/	4	0,4			0	
9.5	Зачет /Катт/	4	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1) Классификация методов бестраншейной прокладки инженерных сетей
2) Грунты и их прочностные свойства, учитываемые при прокладке трубопроводов
3) Способы локации подземного пространства
4) Классификация и особенности методов бестраншейного восстановления трубопроводов
5) Шнековое бурение
6) Ударно-импульсное продавливание (прокол)
7) Микротоннелирование
8) Горизонтально - направленное бурение
9) Раскатка скважин
10) Плужный метод прокладки инженерных сетей
11) Гидравлический метод инженерных сетей
12) Устройство установки горизонтально-направленного бурения
13) Устройство установки шнекового бурения
14) Устройство установки для вибропрокола
15) Требования к буровым растворам
16) Обращение с с использованными растворами и отходами бурения
17) Типы подводных переходов трубопроводных линий
18) Экологические требования к проектированию и строительству подводных переходов
19) Рекультивация нарушенных земель и рельефа при строительстве подводных переходов
20) Буровой инструмент
21) Регенерация бурового раствора
22) Оборудование для подготовки бурового раствора

23) Материалы для изготовления бурового раствора
24) Требования к буровым растворам
25) Утилизация отходов бурения
26) Основные этапы прокладки скважин методом ГНБ
27) Навигация проходки скважин методом ГНБ
28) Изоляция трубопровода, строящегося методом ГНБ
29) Особенности строительства переходов в сейсмоопасных районах
30) Особенности строительства морских трубопроводов в прибрежных зонах методом ГНБ
31) Устройство горных проходок методом ГНБ

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

КОМПЛЕКТ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТА)

Билет №1
1.Приведите общую классификацию машин для бестраншейной прокладки коммуникаций.
2. Пневмопробойник; Назначение, конструкция, принцип действия.
3. Показатели оценки использования бестраншейной проходческой техники.
Билет №2
1. Из каких операций состоит рабочий цикл бестраншейной проходческой техники. Как оценивается использование машин. Приведите показатели оценки использования машин.
2. Раскатчик. Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Категории производительности. Расчет производительности.
Билет №3
1. Приведите требования конструктивного, экономического и социального характера, предъявляемые к машинам.
2. Системы геолокации применяемые при бестраншейной прокладке коммуникаций.
3. Главные и основные параметры, определяющие работу бестраншейной проходческой техники.
Билет №4
1. Поясните понятия простоты конструкции, удельных металло- и энергоемкости, маневренности, мобильности, проходимости, тяговой способности, устойчивости, удобства перебазирования, монтажа и демонтажа, удобства ухода.
2.Методы ремонта трубопроводов бестраншейным способом.
3. Влияние физико-механических свойств грунта на их разработку проходческой техникой.
Билет №5
1. Приведите основные технико-экономические показатели машин, используемые для их оценки. Поясните понятия главного и основных параметров.
2. Буровой раствор. Назначение, основные компоненты, принцип подбора.
3. Установка горизонтального бурения. Назначение, конструкция, принцип действия.
Билет №6
1. Приведите факторы, влияющие на производительность бестраншейной проходческой техники; оцените степень их влияния.
2. Установка для вибропрокола. Назначение, конструкции, принцип действия.
3. Факторы, влияющие на производительность бестраншейной проходческой техники.
Билет №7
1. Изложите категории производительности, факторы, учитываемые при расчете различных категорий производительности.
2. Запахивание трубопроводов в грунт. Основные методы.
3. Машина для бестраншейной прокладки коммуникаций. Назначение, составные части, принцип действия.
Билет №8
1. Приведите зависимости, по которым производится расчет конструктивной, технической и эксплуатационной производительности машин циклического и непрерывного действия.
2.Микротоннелирование, машины для его производства, принцип действия.
3. Рекультивация нарушенных земель и рельефа при строительстве подводных переходов.

Билет №9
1. Приведите конструктивные схемы основных типов бестраншейной проходческой техники.
2. Ударно-импульсное продавливание (прокол), машины для его производства, принцип действия.
3. Классификация и особенности методов бестраншейного восстановления трубопроводов.

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	Том. гос. архит.-строит. ун-т ; Научно-техн. б-ка	Строительные и дорожные машины. ЭБС ZNANIUM.COM: виртуальная выставка	Томск: [б. и.], 2016
Л1.2	Волков, Дмитрий Павлович, Крикун, Виктор Яковлевич	Строительные машины и средства малой механизации: Учебник для среднего профессионального образования	М.: Академия, 2002
Л1.3	Орлов, Владимир Александрович, Хантаев, Ислам Саидамиевич, Орлов, Евгений Владимирович	Бестраншейные технологии: учебник для магистрантов ВПО (квалификация магистр техники и технологии) по программе 270100.11.68 "Водоснабжение городов и пром. предприятий"	М.: Издательство АСВ, 2011
Л1.4	Добронравов, Сергей Сергеевич, Дронов, Владимир Георгиевич	Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Епифанов, Семен Павлович, Полосин, М. Д., Поляков, В. И.	Строительные машины: общая часть	М.: Стройиздат, 1991
Л2.2	Баловнев, В. И., Кустарев, Г.В., Локшин, Е.С.	Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для вузов	М.: СИБАДИ, 2001

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.undergroundexpert.info
Э2	www.sdmpress.ru
Э3	www.sdm.str-t.ru
Э4	www.os1.ru
Э5	http://www.e-eng.ru
Э6	4.4.7 http://stroy-technics.ru/article/mashiny-dlya-bestransheinoi-prokladki-kommunikatsii
Э7	http://www.zavodgnb.ru/
Э8	http://gnb-ug.ru/
Э9	http://prognb.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Blender
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.9	Zoom
6.3.1.10	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.11	ЭСПРИ 2018
6.3.1.12	OpenOffice
6.3.1.13	КОМПАС-3D V15

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Программное обеспечение: Microsoft Office, графический редактор «Компас». Электронно-образовательные системы: ZNANIUM.COM, Юрайт.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
208/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	
307/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Экран для проектора Проектор Монитор		г. Томск, пл. Соляная	
102/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
302/4	Лаборатория	Столы Стулья Доска Монитор Камера Экран для проектора Роутер Принтер	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Google Chrome LibreOffice XnView OnlyOffice 6.1 КОМПАС-3D V15 Scype 8.66 NanoCAD СПДС 1.0 Autodesk AutoCAD Mechanical 2018	г. Томск, пл. Соляная	

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

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.

Практические и лабораторные занятия.

Практические и лабораторные 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 (лабораторному) 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 (лабораторному) 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.

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
- 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

_____

_____

Бестраншейная проходческая техника

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент , Орлов Д.Ю.;к.т.н., доцент, Беляев С.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
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 «Бестраншейная проходческая техника» является формирование у обучающихся обще-профессиональной компетенции ПК-8, а именно овладение студентами навыками в разработке, в составе коллектива исполнителей, технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания бестраншейной проходческой техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Введение в специальность
2.1.5	Основы технических измерений
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Машины для земляных работ
2.2.2	Подъемно-транспортные машины
2.2.3	Электропривод ПТСДМиО
2.2.4	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.7	Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений
2.2.8	Системы управления ПТСДМиО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
навыками использования круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
использовать формы решения поставленных задач
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
формы решения поставленных задач	

3.2	**Уметь:**
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
использовать формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**
навыками использования круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
навыками разработки оптимальных способов и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
-	

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.

Допуски и посадки в машиностроении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,4	
самостоятельная работа	55,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

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 - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Научить обучающихся свободно читать в технологических документах указания о точности изготовления и характере сопряжения деталей для того, чтобы в процессе обработки и сборки деталей учитывать все указанные на чертежах технические требования и обоснованно выбирать средства измерения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Материаловедение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин и основы конструирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Знать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
Уметь анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
Владеть и анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Знать и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
Уметь разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Владеть и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Знать и определять формы решения поставленных задач
Уметь:
Уметь определять формы решения поставленных задач
Владеть:
Владеть и определять формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает необходимые программные средства для информационного моделирования типовых технологических процессов и решения профильных задач
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет 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. Основы метрологии в машиностроении. Нормативные документы. Средства измерения. Сущность и задачи стандартизации и взаимозаменяемости.						
1.1	1.1 Введение. Литература. Программа дисциплины. Основные понятия /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.2	1.1 Введение. Литература. Программа дисциплины. Основные понятия /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.3	1.2 Роль взаимозаменяемости в решении проблемы повышения качества машин и оборудования /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.4	1.2 Роль взаимозаменяемости в решении проблемы повышения качества машин и оборудования /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.5	1.3 Стандарты ISO. Сертификация продукции /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.6	1.3 Стандарты ISO. Сертификация продукции /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.7	1.4 Изучение параметров сертификации деталей машин /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.8	1.4 Изучение параметров сертификации деталей машин /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.9	1.5 Измерительные средства и их классификация. Механические инструменты и приборы. Оптико-механические и оптические приборы. Выбор измерительных средств в зависимости от точности деталей /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.10	1.5 Измерительные средства и их классификация. Механические инструменты и приборы. Оптико-механические и оптические приборы. Выбор измерительных средств в зависимости от точности деталей /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.11	1.5 Измерительные средства и их классификация. Механические инструменты и приборы. Оптико-механические и оптические приборы. Выбор измерительных средств в зависимости от точности деталей /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.12	1.6 Применение измерительных инструментов /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

1.13	1.6 Применение измерительных инструментов /Лаб/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.14	1.6 Применение измерительных инструментов /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.15	1.7 Погрешности формы и расположения. Базовые поверхности и линии. Влияние погрешностей формы и расположения на показатели работы машин. /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.16	1.7 Погрешности формы и расположения. Базовые поверхности и линии. Влияние погрешностей формы и расположения на показатели работы машин. /Лаб/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.17	1.7 Погрешности формы и расположения. Базовые поверхности и линии. Влияние погрешностей формы и расположения на показатели работы машин. /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Взаимозаменяемость. Размерные цепи						
2.1	2.1 Взаимозаменяемость. Термины и определения. Виды взаимозаменяемости. Связь взаимозаменяемости с организаций технологического процесса, эксплуатацией машин и оборудования /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	2.1 Взаимозаменяемость. Термины и определения. Виды взаимозаменяемости. Связь взаимозаменяемости с организаций технологического процесса, эксплуатацией машин и оборудования /Лаб/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	2.1 Взаимозаменяемость. Термины и определения. Виды взаимозаменяемости. Связь взаимозаменяемости с организаций технологического процесса, эксплуатацией машин и оборудования /Ср/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.4	2.2 Номинальные размеры. Ряды предпочтительных чисел. Нормальные линейные размеры. Погрешность. Предельные размеры и предельные отклонения. /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.5	2.2 Номинальные размеры. Ряды предпочтительных чисел. Нормальные линейные размеры. Погрешность. Предельные размеры и предельные отклонения. /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.6	2.2 Номинальные размеры. Ряды предпочтительных чисел. Нормальные линейные размеры. Погрешность. Предельные размеры и предельные отклонения. /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

2.7	2.3 Расчет предельных размеров и предельных отклонений /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.8	2.3 Расчет предельных размеров и предельных отклонений /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.9	2.4 Основные эксплуатационные требования к ГЦС. Нормируемая и действительная точность деталей машин. Точностные требования с сопрягаемым деталям. Эксплуатационные и конструкторские допуски /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.10	2.4 Основные эксплуатационные требования к ГЦС. Нормируемая и действительная точность деталей машин. Точностные требования с сопрягаемым деталям. Эксплуатационные и конструкторские допуски /Лаб/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.11	2.4 Основные эксплуатационные требования к ГЦС. Нормируемая и действительная точность деталей машин. Точностные требования с сопрягаемым деталям. Эксплуатационные и конструкторские допуски /Ср/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.12	2.5. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Назначение резьб применяемых в машиностроении, их параметры. Погрешности изготовления, диаметральные комплектации. Посадки, контроль резьб /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.13	2.5. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Назначение резьб применяемых в машиностроении, их параметры. Погрешности изготовления, диаметральные комплектации. Посадки, контроль резьб /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.14	2.5. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Назначение резьб применяемых в машиностроении, их параметры. Погрешности изготовления, диаметральные комплектации. Посадки, контроль резьб /Ср/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.15	2.6. Расчет и подбор резьб. Построение схемы полей допусков на резьбовое соединение /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.16	2.6. Расчет и подбор резьб. Построение схемы полей допусков на резьбовое соединение /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.17	2.6. Расчет и подбор резьб. Построение схемы полей допусков на резьбовое соединение /Ср/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

2.18	2.7. Взаимозаменяемость зубчатых колес (ЗК). Эксплуатационные требования к ЗК, применяемым в машиностроении. Погрешности изготовления ЗК. Степени точности, комбинированные степени точности. Виды соединений. Обозначение точности зубчатых колес. /Лек/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.19	2.7. Взаимозаменяемость зубчатых колес (ЗК). Эксплуатационные требования к ЗК, применяемым в машиностроении. Погрешности изготовления ЗК. Степени точности, комбинированные степени точности. Виды соединений. Обозначение точности зубчатых колес. /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.20	2.7. Взаимозаменяемость зубчатых колес (ЗК). Эксплуатационные требования к ЗК, применяемым в машиностроении. Погрешности изготовления ЗК. Степени точности, комбинированные степени точности. Виды соединений. Обозначение точности зубчатых колес. /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3		0	
2.21	2.8. Построение схемы полей зубчатых колес /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.22	2.8. Построение схемы полей зубчатых колес /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.23	2.8. Построение схемы полей зубчатых колес /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.24	2.9. Размерные цепи, их классификация. Термины и определения. Прямая и обратная задача. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости /Лек/	6	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.25	2.9. Размерные цепи, их классификация. Термины и определения. Прямая и обратная задача. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.26	2.9. Размерные цепи, их классификация. Термины и определения. Прямая и обратная задача. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Допуски и посадки в различных соединениях						
3.1	3.1 ЕСДП. Основные термины и определения по допускам и посадкам. Предпочтительные поля допусков. Выбор посадок в зависимости от условий эксплуатации. Обозначение на чертеже. /Лек/	6	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

3.2	3.1 ЕСДП. Основные термины и определения по допускам и посадкам. Предпочтительные поля допусков. Выбор посадок в зависимости от условий эксплуатации. Обозначение на чертеже. /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.3	3.2 Эскизы полей допусков. Расстановка обозначений на чертежах /Лаб/	6	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.4	3.3 Посадки (с зазором, натягом, переходные). Системы отверстия и вала. Квалитеты. Диапазоны размеров. Принципы построения системы допусков и посадок /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.5	3.3 Посадки (с зазором, натягом, переходные). Системы отверстия и вала. Квалитеты. Диапазоны размеров. Принципы построения системы допусков и посадок /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.6	3.3 Посадки (с зазором, натягом, переходные). Системы отверстия и вала. Квалитеты. Диапазоны размеров. Принципы построения системы допусков и посадок /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.7	3.4 Работа с таблицами допусков и посадок. Освоение принципов выбора посадок /Лек/	6	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.8	3.4 Работа с таблицами допусков и посадок. Освоение принципов выбора посадок /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.9	3.5 Допуски и посадки подшипников качения. Системы взаимозаменяемости подшипников. Классы точности. Виды нагружения колец. Особенности схем полей допусков подшипников и соответствующие им посадки. Расчет посадок циркуляционно-нагруженных колец подшипников качения /Лек/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.10	3.5 Допуски и посадки подшипников качения. Системы взаимозаменяемости подшипников. Классы точности. Виды нагружения колец. Особенности схем полей допусков подшипников и соответствующие им посадки. Расчет посадок циркуляционно-нагруженных колец подшипников качения /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.11	3.5 Допуски и посадки подшипников качения. Системы взаимозаменяемости подшипников. Классы точности. Виды нагружения колец. Особенности схем полей допусков подшипников и соответствующие им посадки. Расчет посадок циркуляционно-нагруженных колец подшипников качения /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.12	3.6 Расчет посадок циркуляционно-нагруженных колец подшипников качения. Выполнение чертежа. /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.13	3.6 Расчет посадок циркуляционно-нагруженных колец подшипников качения. Выполнение чертежа. /Ср/	6	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Раздел 4. Раздел 4 Крепежные детали. Сборка						
4.1	4.1 Крепежные детали. Стандарты на конструктивные и технологические элементы деталей машин. Крепежные детали для разъемных и неразъемных соединений, вспомогательные детали /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	4.1 Крепежные детали. Стандарты на конструктивные и технологические элементы деталей машин. Крепежные детали для разъемных и неразъемных соединений, вспомогательные детали /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.3	4.2 Выбор крепежных деталей. Обозначение на чертежах. /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.4	4.2 Выбор крепежных деталей. Обозначение на чертежах. /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.5	4.3 Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.6	4.3 Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.7	4.4 Выполнение чертежей. Расстановка допусков /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.8	4.4 Выполнение чертежей. Расстановка допусков /Ср/	6	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.9	4.5 Селективная сборка. Сущность, преимущества и недостатки метода селективного подбора. Определение числа групп. Контроль калибрами. Сферы применения селективной сборки в машиностроении /Лек/	6	0,3	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.10	4.5 Селективная сборка. Сущность, преимущества и недостатки метода селективного подбора. Определение числа групп. Контроль калибрами. Сферы применения селективной сборки в машиностроении /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.11	4.5 Селективная сборка. Сущность, преимущества и недостатки метода селективного подбора. Определение числа групп. Контроль калибрами. Сферы применения селективной сборки в машиностроении /Ср/	6	2,6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.12	4.6 Применение селективной сборки на примере сборки редуктора /Лаб/	6	0,1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.13	4.6 Применение селективной сборки на примере сборки редуктора, защита курсовой работы /Ср/	6	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	

4.14	Курсовое проектирование /Курс пр/	6	0,4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3		0	
4.15	Контактная работа в период промежуточной аттестации /Катт/	6	0,2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называется метрологией?
2. Что является объектом измерений?
3. Какие применяются типы шкал измерений?
4. Что принимается за основные единицы физических величин?
5. Что называется эталоном?
6. Назовите виды измерений.
7. Назовите методы измерений.
8. Назовите виды контроля.
9. Перечислите виды средств измерений.
10. Что называется измерительным прибором?
11. Что такое микрометр?
12. Что такое штангенциркуль?
13. Что такое штангенглубиномер?
14. Что такое нутромер?
15. Что такое предельная скоба?
16. Что такое предельная пробка?
17. По каким признакам классифицируют измерительные приборы используемые для линейных измерений в машиностроении?
18. Что называется погрешностью измерений?
19. Что понимают под стабильностью средств измерения?
20. В чем разница между абсолютной и относительной погрешностью?
21. Дайте определения абсолютной и относительной погрешностей средств измерения.
22. Назовите методы оценки результатов измерений.
23. Назовите основные принципы технического регулирования и стандартизации.
24. Назовите методы стандартизации и объясните суть каждого метода.
25. Назовите виды параметров и поясните их сущность на примерах.
26. Назовите ряды предпочтительных чисел, объясните их название.
27. Приведите требования, предъявляемые к рядам предпочтительных чисел.
28. Как образованы ряды предпочтительных чисел и каковы их принципы образования и особенности?
29. Что такое выборочные и приближенные ряды предпочтительных чисел и как они обозначаются?
30. Дайте определение качества, свойств и показателей качества изделий машиностроения.
31. Перечислите элементы системы менеджмента качества.
32. Дайте определение сертификации.
33. В чём разница между номинальным и действительным размерами?
34. Какие размеры называют предельными?
35. Как связаны между собой предельные размер, номинальный размер и предельные отклонения?
36. Как связаны между собой предельные размеры, отклонения и допуск?
37. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «отверстие»?
38. Какие элементы деталей имеют обобщённое название «вал»?
39. В чём различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
40. Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска?
41. Как наносятся предельные отклонения на чертежах деталей?
42. В чём суть понятия «условие годности размера»?
43. В чём суть понятия «исправимый брак» и его отличие от понятия «неисправимый брак»
44. Что такое посадка?
45. Что такое зазор, натяг и каковы условия их образования?
46. Как образуются посадки в системе отверстия?
47. Как образуются посадки в системе вала?
48. Какая из систем посадок является предпочтительной и почему?
49. Что такое система допусков и посадок?
50. Почему в стандартах на допуски и посадки используется понятие «интервал размера»?
51. Как связаны квалитеты со способом обработки поверхностей?
52. Как расположены и как обозначаются на чертежах поля допуска основного отверстия и основного вала?
53. Как обозначаются посадки на чертежах сборочных единиц?
54. Чему равен допуск замыкающего звена размерной цепи?
55. В чём суть и различия основных методов расчёта размерных цепей?
56. Как распределяется допуск между составляющими звеньями при решении размерных цепей способом назначения допусков одного квалитета?
57. Какие бывают виды, варианты конструкторской реализации зубчатых колёс и передач?

58. Дайте определение понятию «посадка»
59. Дайте определение понятию «размер».
60. Что понимают под понятием отклонение?
61. Какие отклонения называют предельными?
62. Дайте определение понятию «действительный размер»?
63. Какие поверхности называют «сопрягаемые»?
64. Какие поверхности называют «Несопрягаемые»?
65. Какие поверхности называют «вал»?
66. Какие поверхности принято называть «отверстие»?
67. Дайте определение номинальному размеру?
68. Дайте определение понятию «допуск»?
69. Что понимают под понятием «нулевая линия»?
70. Дайте определение понятию «поле допуска»?
71. Что понимают под понятием «единица допуска»?
72. Квалитет – это…?
73. Какие виды посадок вы знаете?
74. Дайте определение понятию «зазор»?
75. Дайте определение понятию «натяг»?
76. Допуск посадки — это..?
77. Какая деталь называется «основной деталью посадки»?
78. Что понимают под понятием «основное отверстие»?
79. Что понимают под понятием «основной вал»?
80. Какое отклонение называют основным?
81. Назовите погрешности точности расположения поверхностей?
82. Что понимают под понятием «прилегающая плоскость»?
83. Что понимают под понятием «прилегающая прямая»?
84. Что понимают под понятием «прилегающий цилиндр»?
85. Что понимают под понятием «прилегающая окружность»?
86. Дайте определение понятию база?
87. Шероховатость поверхностей – это..?
88. Дайте определение понятию «базовая длина».
89. Дайте определение понятию «шаг неровностей профиля».
90. Что называют «впадиной» и «выступом» профиля?
91. Расскажите об особенностях образования посадок подшипников качения.
92. Какие параметры показывает обозначение посадки подшипника качения?
93. Какие обозначения допуска угла вы знаете?
94. Какие особенности имеет система назначения допусков конических соединений?
95. Какие параметры относят к номинальным размерам конусов?
96. Какие виды посадок образуют соединения угловых размеров? Чем объясняется наличие этих видов?
97. Назовите основные виды резьб? Какой вид резьбы является наиболее распространённым в машиностроении, объясните почему?
98. Что относят к основным параметрам резьбы?
99. Какие три вида соединений (посадок) образуют шпоночные соединения по ширине шпонки?
100. Дайте характеристику прямобочным, треугольным и эвольвентным шлицевым соединениям?
101. Что относят к основным параметрам прямобочных шлицевых соединений?
102. В результате чего возникает суммарная (комплексная) погрешность в шлицевом соединении?

5.2. Темы письменных работ

ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ
Вопрос 1. Сущность стандартизации
Вопрос 2. Основные функции и цели стандартизации
Вопрос 3. Правовые основы стандартизации в Российской Федерации
Вопрос 4. Государственная система стандартизации Российской 0Федерации
Вопрос 5. Категории нормативных документов и объекты стандартизации согласно ГСС
Вопрос 6. Принципы и методы стандартизации
Вопрос 7. Виды стандартов, применяемых в Российской Федерации
Вопрос 8. Состав и обязательность требований нормативных документов
Вопрос9. Органы и службы стандартизации в России
Вопрос 10. Порядок разработки и изменения государственных стандартов
Вопрос 11. Международное сотрудничество России в области стандартизации
Вопрос 12. Применение международных и национальных стандартов на территории Российской Федерации
ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
Вопрос 13. Понятие метрологии и правовые основы метрологической деятельности
Вопрос 14. Важнейшие метрологические понятия
Вопрос 15. Понятие о методах и средствах измерений
Вопрос 16. Государственная метрологическая служба России
Вопрос 17. Метрологические службы федеральных органов управления, на предприятиях и в организациях.

Вопрос 18. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений
Вопрос 19. Международные метрологические организации
ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ
Вопрос 20. Сущность сертификации
Вопрос 21. Законодательная база сертификации
Вопрос 22. Вопросы сертификации в Законе РФ «О защите прав потребителей»
Вопрос 23. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг».
Вопрос 24. Участники обязательной сертификации и их функции
Вопрос 25. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий
Вопрос 26. Последовательность проведения обязательной сертификации
Вопрос 27. Схемы сертификации продукции и их содержание
Вопрос 28. Оформление сертификата
Вопрос 29. Особенности добровольной сертификации
Вопрос 30. Организация и порядок проведения добровольно сертификации
Вопрос31. Понятие и классификация услуг (работ)
Вопрос 33. Состав участников сертификации услуг (работ)
Вопрос 34. Порядок проведения сертификации услуг (работ)
Вопрос 35. Сертификация розничной торговли
Вопрос 36. Актуальность внедрения систем качества
Вопрос 37. Становление сертификации систем качества в России
Вопрос 38. Этапы проведения работ по сертификации систем качества
Вопрос 39. Объекты и участники проверки при сертификации систем качества
Вопрос40. Сертификация производств
Вопрос 41. Совершенствование систем качества
Вопрос 42. Правовые основы сертификации импортируемой продукции
Вопрос 43. Порядок ввоза продукции, подлежащей обязательной сертификации
Вопрос 44. Сертификации пищевых товаров
Вопрос 45. Сертификация товаров текстильной и легкой промышленности
Вопрос 46. Экологическая сертификация
Вопрос 47. Зарубежная сертификация

5.3. Фонд оценочных средств

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.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения.
Задания для практической 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	Гончаров, Анатолий Артемьевич, Копылов, Виктор Дмитриевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Строительство"	М.: Академия, 2008
Л1.2	Радкевич, Яков Михайлович, Схиртладзе, Александр Георгиевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров по направлениям: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", " Автомат. технологии и пр-ва"	М.: Юрайт, 2012

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Любимова, Г. А.	Учебное пособие по курсовому проекту по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация: по курсовому проекту по дисциплине метрология, стандартизация и сертификация для бакалавров очного и заочного обучения по направлению 20.03.01 техносферная безопасность профиль безопасность технологических процессов и производств	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017
Л2.2	Алексеев, Александр Аверьянович, Смокотин, Александр Владимирович	Основные законы по метрологическому обеспечению строительства: методическое пособие к дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007
Л2.3	Супонина, Н. Ю., Черных, Л. Г.	Методы расчета размерных цепей: учебное пособие для студентов направлений подготовки 15.03.02 технологические машины и оборудование, 27.03.01 стандартизация и метрология, 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017
Л2.4	Сергеев, Алексей Георгиевич	Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов по спец. 200501 "Метрология и метрологическое обеспечение" [и др.]	М.: Высшее образование, 2008
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мищенко, М. А., Козырева, Римма Андреевна, Литвинова, Виктория Александровна, Мелентьев, Сергей Владимирович	Методы и средства измерений и контроля в машиностроении	,
Л3.2	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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ZNANIUM.COM		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.1.2	КОМПАС-3D V15		
6.3.1.3	Microsoft Project Pro 2007		
6.3.1.4	Kaspersky Secure Cloud		
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 Стулья Доска Монитор Принтер Телефон Факс		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
205/5	Лаборатория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Колонки Монитор		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

_____

_____

Допуски и посадки в машиностроении

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Литвинова В.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Научить обучающихся свободно читать в технологических документах указания о точности изготовления и характере сопряжения деталей для того, чтобы в процессе обработки и сборки деталей учитывать все указанные на чертежах технические требования и обоснованно выбирать средства измерения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Материаловедение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин и основы конструирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Знать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
Уметь анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
Владеть и анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Знать и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
Уметь разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Владеть и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Знать и определять формы решения поставленных задач
Уметь:
Уметь определять формы решения поставленных задач
Владеть:
Владеть и определять формы решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
Знать и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Знать и определять формы решения поставленных задач	
3.2	**Уметь:**
Уметь анализировать круг задач, осуществлять поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
Уметь разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Уметь определять формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**
Владеть и анализировать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
Владеть и разрабатывать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	

Владеть и определять формы решения поставленных 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.

Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,4	
самостоятельная работа	55,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Орлов Д.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

составлена на основании учебного плана:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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 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 «Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-8, а именно приобретение студентами знаний, умений и навыков в области эксплуатации грузоподъемной техники и их систем безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Физика
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Математика
2.1.5	Основы технических измерений
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.7	Электропривод и электрооборудование
2.1.8	Металлические конструкции наземных ТТМ
2.1.9	Металлические конструкции наземных ТТМ
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	Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования
2.2.5	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
владеть навыками анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
определять формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками применения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	основы безопасной эксплуатации подъемных сооружений, требования нормативных документов к приборам и устройствам безопасности подъемных сооружений, основные типы, назначение и принципы действия приборов и устройств безопасности подъемных сооружений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять диагностическое и специализированное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру, вычислительную и сервисную технику для обслуживания приборов и устройств безопасности подъемных сооружений; использовать нормативную и справочную литературу; анализировать содержание регистраторов параметров работы кранов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	диагностики приборов и устройств безопасности; составления отчетных документов по результатам технического обслуживания и ремонта приборов безопасности; разработки технологической документации для производства модернизации, эксплуатации и технического обслуживания систем безопасности подъемных сооружений

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. Лекция 1.						
1.1	Вводная. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Роль приборов и устройств безопасности в системах управления механизмами подъемных сооружений (ПС). Основные сведения о ПС, классификация ПС. /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Проработка инструкции по технике безопасности работ в лаборатории. Программа лабораторных работ. Правила оформления отчетов. Знакомство со специализированным оборудованием для ремонта и настройки приборов и устройств безопасности. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Лекция 2.						
2.1	Сведения об основных узлах и механизмах кранов. Привод грузоподъемных машин. Системы управления крановыми электроприводами. Электродвигатели в крановом электроприводе. Электрооборудование кранов с гидравлическим приводом. Взаимодействие электрической и гидравлической схем крана. Схемы подключения приборов безопасности. /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Ограничители рабочих движений (концевые выключатели), указатели грузоподъемности, креномеры. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Сведения об основных узлах и механизмах кранов. Привод грузоподъемных машин. Системы управления крановыми электроприводами. Электродвигатели в крановом электроприводе. Электрооборудование кранов с гидравлическим приводом. Взаимодействие электрической и гидравлической схем крана. Схемы подключения приборов безопасности. /Ср/	10	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Лекция 3.						

3.1	Нормативные документы, определяющие требования к приборам и устройствам безопасности ПС. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральные нормы и правила. Технический регламент таможенного союза. Национальные стандарты. Ответственность за нарушение требований нормативных документов. /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Требования нормативных документов к различным типам грузоподъемной техники в части приборов и устройств безопасности. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Нормативные документы, определяющие требования к приборам и устройствам безопасности ПС. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральные нормы и правила. Технический регламент таможенного союза. Национальные стандарты. Ответственность за нарушение требований нормативных документов. /Ср/	10	7,6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Лекция 4.						
4.1	Ограничители рабочих движений (концевые выключатели, блокировки). Указатели угла наклона крана. Указатели грузоподъемности соответствующей вылету. Ограничители грузоподъемности (грузового момента) кранов. Защита грузоподъемных кранов от перегрузок и опрокидывания. /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Стендовое оборудование для настройки и проверки ограничителей грузоподъемности СКН-1. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Нормативные документы, определяющие требования к приборам и устройствам безопасности ПС. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральные нормы и правила. Технический регламент таможенного союза. Национальные стандарты. Ответственность за нарушение требований нормативных документов. /Ср/	10	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Лекция 5.						
5.1	Методы измерения усилий, датчики усилия. Ограничители грузоподъемности кранов мостового типа. Микропроцессорные ограничители грузоподъемности ОНК-140, ОНК-160, ОГМ 240. Датчики многофункциональных приборов безопасности (назначение, конструкция, места установки и т.д.). /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5.2	Многофункциональные приборы безопасности ОНК- 140 и ОНК-160Б. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Нормативные документы, определяющие требования к приборам и устройствам безопасности ПС. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральные нормы и правила. Технический регламент таможенного союза. Национальные стандарты. Ответственность за нарушение требований нормативных документов. /Ср/	10	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Лекция 6.						
6.1	Регистраторы параметров работы кранов. Регистраторы параметров приборов ОНК-140, ОНК-160, ОГМ 240. /Лек/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Считывание и обработка информации регистраторов параметров приборов ОНК-140 и ОНК-160. /Пр/	10	0,5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Регистраторы параметров работы кранов. Регистраторы параметров приборов ОНК-140, ОНК-160, ОГМ 240. /Ср/	10	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 7. Лекция 7.						
7.1	Устройства защиты кранов от опасного приближения к линиям электропередачи (ЛЭП). Приборы «УЗК 1-2А», «Барьер», устройство и принцип действия. Реализация функции защиты крана от опасного приближения к ЛЭП в составе приборов безопасности ОНК-140, ОНК -160С, ОГМ 240. /Лек/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Работа крана вблизи ЛЭП. Устройства защиты от опасного приближения к ЛЭП. Макет и имитатор ЛЭП. /Пр/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Устройства защиты кранов от опасного приближения к линиям электропередачи (ЛЭП). Приборы «УЗК 1-2А», «Барьер», устройство и принцип действия. Реализация функции защиты крана от опасного приближения к ЛЭП в составе приборов безопасности ОНК-140, ОНК -160С, ОГМ 240. /Ср/	10	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Лекция 8.						
8.1	Анемометры, назначение и принцип действия. Сигнальные анемометры М-95М-2, М-95М-Ц, АСЦ-3. Устройство защиты от падения груза при обрыве фаз питающей сети. Устройства защиты приводных электродвигателей. /Лек/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Проведение испытаний приборов безопасности в составе крана. Требования к контрольным грузам, крановой площадке, специальному оборудованию, применяемому при испытаниях. /Пр/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

8.3	Анемометры, назначение и принцип действия. Сигнальные анемометры М-95М-2, М-95М-Ц, АСЦ-3. Устройство защиты от падения груза при обрыве фаз питающей сети. Устройства защиты приводных электродвигателей. /Ср/	10	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 9. Лекция 9.						
9.1	Координатная защита крана при работе в стесненных условиях. Основные направления совершенствования систем защиты грузоподъемных кранов. /Лек/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Оформление результатов технического обслуживания и ремонта приборов и устройств безопасности. /Пр/	10	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
9.3	Координатная защита крана при работе в стесненных условиях. Основные направления совершенствования систем защиты грузоподъемных кранов. /Ср/	10	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
9.4	защита курсового проекта /Курс пр/	10	0,4			0	
9.5	Зачет /Катт/	10	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

1 Что понимается под термином «промышленная безопасность»?
2 Что такое опасные производственные объекты?
3 Почему подъемные сооружения относятся к опасным производственным объектам?
4 Каково назначение и устройство приборов безопасности автомобильного крана?
5 Каково назначение и устройство приборов безопасности башенного крана?
6 Каково назначение и устройство приборов безопасности кранов мостового типа?
7 Что представляет из себя грузовая характеристика стрелового крана?
8 Каково назначение, состав прибора ОНК-140?
9 Каково назначение и принцип действия прибора безопасности ОНК-160Б?
10 Каково назначение и принцип действия прибора безопасности ОГМ 240?
11 Каково назначение и принцип действия ограничителя грузоподъемности ОГМК 1-1 «Волна»?
12 Каково назначение регистратора параметров работы крана?
13 Для чего и на каких типах подъемных сооружений применяются указатели угла наклона? Какие существуют конструкции указателей угла наклона?
14 Каково назначение и принцип действия устройств защиты от опасного приближения к ЛЭП (УЗК, «Барьер»)?
15 Опишите область применения и назначение координатной защиты кранов.
16 Для чего и на какой технике применяются указатели грузоподъемности?
17 Каковы периодичность и способы проверки ограничителей грузоподъемности?
18 Каково назначение и принцип действия анемометров?
19 Для чего и где применяются ограничители рабочих движений (концевые выключатели)?
20 Укажите особенности установки датчиков усилия ограничителей грузоподъемности кранов мостового типа.
21 Что такое «приборы и устройства безопасности», каково их назначение?
22 Что включает в себя понятие «система безопасности»?
23 Что такое грузоподъемный кран?
24 По каким признакам классифицируются грузоподъемные краны?
25 Перечислите основные параметры грузоподъемных кранов.
26 Каково назначение ограничителей грузоподъемности?
27 Какие могут быть последствия подъемов грузов превышающих номинальную грузоподъемность?
28 Какие действия должен совершить машинист крана при срабатывании устройства защиты крана от опасного приближения к ЛЭП (УЗК 1-2, Барьер, МЗОН)?
29 Каковы характерные особенности ограничителей грузоподъемности для кранов с гибкой подвеской стрелы?
30 Каковы характерные особенности ограничителей грузоподъемности для кранов с жесткой подвеской телескопической стрелы?
31 Какие работы проводятся с приборами безопасности при их эксплуатации?
32 Какие приборы и устройства безопасности должны быть установлены на подъемниках? Каково их назначение?

33 Какие приборы и устройства безопасности должны быть установлены на кранах-трубоукладчиках? Каково их назначение?
34 Какие приборы и устройства безопасности должны быть установлены на кранах-манипуляторах? Каково их назначение?
35 Какие ограничители рабочих движений и блокировки должны быть установлены на кране мостового типа?
36 Какие ограничители рабочих движений и блокировки должны быть установлены на башенном кране?
37 Какие ограничители рабочих движений и блокировки должны быть установлены на автомобильном кране?

5.2. Темы письменных работ

-

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1 Что такое опасные производственные объекты?
2 Каково назначение и устройство приборов безопасности автомобильного крана?
3 Каково назначение и устройство приборов безопасности башенного крана?
4 Каково назначение и устройство приборов безопасности кранов мостового типа?
5 Что представляет из себя грузовая характеристика стрелового крана?
6 Каково назначение, состав прибора ОНК-140?
7 Каково назначение и принцип действия ограничителя грузоподъемности ОГМК 1-1 «Волна»?
8 Каково назначение и принцип действия ограничителя грузоподъемности ОНК-160Б?
9 Каково назначение регистратора параметров работы крана?
10 Для чего и на каких типах подъемных сооружений применяются указатели угла наклона? Какие существуют конструкции указателей угла наклона?
11 Каково назначение и принцип действия устройств защиты от опасного приближения к ЛЭП (УЗК, «Барьер»)?
12 Опишите область применения и назначение координатной защиты кранов.
13 Для чего и на какой технике применяются указатели грузоподъемности?
14 Каковы периодичность и способы проверки ограничителей грузоподъемности?
15 Каково назначение и принцип действия анемометров?
16 Для чего и где применяются ограничители рабочих движений (концевые выключатели)?
17 Укажите особенности установки датчиков усилия ограничителей грузоподъемности кранов мостового типа.
18 Что такое «приборы и устройства безопасности», каково их назначение?
19 Что включает в себя понятие «система безопасности»?
20 Что такое грузоподъемный кран?
21 По каким признакам классифицируются грузоподъемные краны?
22 Перечислите основные параметры грузоподъемных кранов.
23 Какие требования Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов предъявляются к приборам и устройствам безопасности.
24 Каково назначение ограничителей грузоподъемности?
25 Какие могут быть последствия подъемов грузов превышающих номинальную грузоподъемность?
26 Какие действия должен совершить машинист крана при срабатывании устройства защиты крана от опасного приближения к ЛЭП (УЗК 1-2, Барьер, МЗОН)?
27 Каковы характерные особенности ограничителей грузоподъемности для кранов с гибкой подвеской стрелы?
28 Каковы характерные особенности ограничителей грузоподъемности для кранов с жесткой подвеской телескопической стрелы?
29 Какие работы проводятся с приборами безопасности при их эксплуатации?

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сушинский, Валерий Адольфович, Маш, Дмитрий Матвеевич, Шишков, Николай Андронович	Приборы безопасности грузоподъемных кранов	М.: Центр учебных и информационных технологий, 1996

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федосеев,Вячеслав Николаевич, Гончаров, Григорий Кузьмич	Безопасная эксплуатация лифтов: справочное пособие	М.: Стройиздат, 1987

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Тайц, Владимир Григорьевич	Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин: учебное пособие для вузов по спец. "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"	М.: Академкнига, 2005
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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 программПрактические 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: 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.

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:

- 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;
- 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

_____

_____

Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент , Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Орлов Д.Ю.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
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 «Автоматические системы обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-8, а именно приобретение студентами знаний, умений и навыков в области эксплуатации грузоподъемной техники и их систем безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Физика
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Математика
2.1.5	Основы технических измерений
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.7	Электропривод и электрооборудование
2.1.8	Металлические конструкции наземных ТТМ
2.1.9	Металлические конструкции наземных ТТМ
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	Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	Технология машиностроения и ремонта нефтегазового оборудования
2.2.5	Эксплуатация машин нефтегазового комплекса

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Уметь:
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Владеть:
владеть навыками анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Уметь:
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
формы решения поставленных задач
Уметь:
определять формы решения поставленных задач
Владеть:
навыками применения форм решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	

формы решения поставленных задач	
3.2	**Уметь:**
использовать круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
использовать оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
определять формы решения поставленных задач	
3.3	**Владеть:**
владеть навыками анализа круга задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели	
навыками разработки оптимальных способов и решений задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
навыками применения форм решения поставленных 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.

Транспортирование крупногабаритных и высокотоннажных объектов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильный транспорт и электротехника**
Учебный план	ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	12,4	
самостоятельная работа	55,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Давыдов Анатолий Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)
составлена на основании учебного плана:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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	Целью обучения является формирование у студентов знаний и способности осуществлять кон-троль за параметрами технологического процесса эксплуатации наземных транспортно-технологических средств при организации и механизации транспортирования крупногабарит-ных и высокотоннажных объектов (КГ иВТО).
1.2	Задачами является ознакомление с видами транспорта для транспортирования КГиВТО, порядком получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транс-портных средств с КГ и ВТО , обеспечение безопасности транспортирования и контроль за параметрами технологического процесса транспортирования КГиВТО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Эксплуатационная практика
2.1.3	Строительные и дорожные машины
2.1.4	Двигатели внутреннего сгорания
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Круг задач в соответствии с поставленной целью
Уметь:
Осуществлять поиск вариантов решения задач в рамках поставленной цели
Владеть:
Навыками решения поставленных задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Действующие правовые нормы и ресурсы для решения задач
Уметь:
Решать задачи исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Навыками оптимальных способов решения задач

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Задачи и формы их решения
Уметь:
Применять формы решения поставленных задач на практике
Владеть:
Навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Круг задач в рамках поставленной цели, действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать оптимальные способы решения поставленных задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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. Параметры, технологического процесса транспортирования наземного транспортно-технологического средства, определяющие принадлеж-ность его к КГ и ВТО						
1.1	Цель организации и механизации транспортирования КГ и ВТО. Нормативные документы. Ответственность за нарушение нормативных па-раметров технологического процесса транспортирования КГиВТО /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Цель организации и механизации транспортирования КГ и ВТО. Нормативные документы. Ответственность за нарушение нормативных параметров технологического процесса транспортирования КГиВТО /Ср/	8	10		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Параметры, определяющие принадлежность транспортно-технологического средства к КГиВТО /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Параметры, определяющие принадлежность транспортно-технологического средства к КГиВТО /Пр/	8	1,5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Параметры, определяющие принадлежность транспортно-технологического средства к КГиВТО /Ср/	8	10		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Виды транспорта для транспортирования КГиВТО, их преимущества и недостатки. Заключение договора на транспортирование КГиВТО и ответственность перевозчика, фрахтовщика, отправителя КГиВТО за нарушение договора /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Виды транспорта для транспортирования КГиВТО, их преимущества и недостатки. Заключение договора на транспортирование КГиВТО и ответственность перевозчика, фрахтовщика, отправителя КГиВТО за нарушение договора /Ср/	8	6		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Порядок получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Порядок получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам /Ср/	8	5,6		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Технологический процесс транспортирования КГиВТО						

2.1	Требования к квалификации водителя, инструктажу, оборудованию транспортного средства. Оформление сопроводительных документов (путевого листа, транспортной накладной). Контроль за параметрами технологического процесса транспортирования КГ и ВТО /Ср/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Параметры технологического процесса транспортирования КГиВТО подлежащие контролю для обеспечения безопасности. Условия преодо-ления подъема дороги. Определение габаритной полосы движения /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Параметры технологического процесса транспортирования КГиВТО подлежащие контролю для обеспечения безопасности. Условия преодо-ления подъема дороги. Определение габаритной полосы движения /Пр/	8	1,5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Параметры технологического процесса транспортирования КГиВТО подлежащие контролю для обеспечения безопасности. Условия преодо-ления подъема дороги. Определение габаритной полосы движения /Ср/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Определение продольной координоты ресположения КГиВТО на транс-портном средстве. Определение безопасной скорости движения /Лек/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Определение продольной координоты ресположения КГиВТО на транс-портном средстве. Определение безопасной скорости движения /Пр/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Определение продольной координоты ресположения КГиВТО на транс-портном средстве. Определение безопасной скорости движения /Ср/	8	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Технология погрузки и разгрузки КГиВТО при транспортировании желез -нодорожным, водным и автомобильным транспортом. Требования к креплению ВТО на транспорте /Пр/	8	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Технология погрузки и разгрузки КГиВТО при транспортировании желез -нодорожным, водным и автомобильным транспортом. Требования к креплению ВТО на транспорте /Ср/	8	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная проверка знаний, доработка и подготовка к зачету						
3.1	Самостоятельная проверка знаний, доработка и подготовка к зачету /Ср/	8	14		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	/Катт/	8	0,2			0	
	Раздел 4. Курсовое проектирование						
4.1	Курсовой проект /Курс пр/	8	0,4			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1.Какова цель организации и механизации транспортирования КГ и ВТО?
2.Какова предусмотрена ответственность за нарушение нормативных документов, касаю-щихся транспортирования КГ и ВТО?
3.Какое автотранспортное средство относится к крупногабаритному?
4.В каком случае автотранспортное средство считается высокотоннажным (тяжеловес-ным)?
5.Какие исходные данные необходимы для расчета нагрузки на ось автотранспортного сред-ства?
6.Преимущества и недостатки автомобильного транспорта?
7.Преимущества и недостатки железнодорожного транспорта?
8.Преимущества и недостатки водного транспорта?
9.Какова методика выбора вида транспорта для транспортирования КГ и ВТО?
10.Что предусматривает договор на транспортирование КГ и ВТО?
11.Какая предусмотрена Уставом автомобильного транспорта ответственность перевозчи-ка, фрахтовщика, отправителя КГ и ВТО за нарушение договорных обязанностей?
12.Каков порядок получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства с КГ или ВТО?
13.Что отражено на схеме транспортного средства с КГ или ВТО и кто ее составляет?
14.Какова методика определения нагрузки на ось транспортного средства ?
15.Какие требования предъявляются к оборудованию транспортного средства знаками инфор-мации для транспортирования КГ или ВТО?
16.Какую информацию заносят в путевой лист и кто подписывает его?
17.Какую информацию заносят в транспортную накладную и сколько их оформляют на одну транспортировку?
18.Какие условия должны выполняться для преодоления подъема дороги при транспортирова-нии ВТО?
19.Как определяется необходимая тяговая сила на ведущих колесах автотранспортного сред-ства для преодоления подъема дороги?
20.Какова методика определения силы сцепления ведущих колес с дорогой?
21 Какая сила имеет первостепенное, более важное значение для начала движения автотранс-портного средства с ВТО?
22.Может ли тяговая сила быть больше силы сцепления, если да то в каком случае?
23. Какова методика определения продольной координаты расположения ВТО на транспорт-ном средстве?
24.Какова методика расчета предельной скорости движения транспортного средства с ВТО на закруглении дороги?
25.Какова технология погрузки КГ или ВТО на транспортное средство?
26.Какие требования предъявляют нормативные документы к креплению КГ или ВТО при транспортировании?

ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Каковы цель организации транспортирования КГ и ВТО. Требования нормативных до-кументов к технологическому процессу транспортирования КГ и ВТО?
2. Какова предусмотрена ответственность за нарушения требований нормативных до-кументов, касающихся транспортирования КГ и ВТО?
3. В каком случае автотранспортное средство считается высокотоннажным (тяжело-весным) и крупногабаритным?
4. Какие исходные данные необходимы для расчета нагрузки на ось автотранспортного средства?
5. Виды транспорта для транспортирования КГ и ВТО, их преимущества и недостат-ки?
6. Что предусматривает договор на транспортирование КГ и ВТО?
7. Каков порядок получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства с КГ или ВТО?
8. Что отражено на схеме транспортного средства с КГ или ВТО и кто ее составля-ет?
9. Какова методика определения нагрузки на ось транспортного средства ?
10. Какие требования предъявляются к оборудованию транспортного средства знаками информации для транспортирования КГ или ВТО?
11. Какие сопроводительные документы должны быть оформлены при организации транспортирования КГ и ВТО и их основное содержание?
12. Какие условия должны выполняться для преодоления подъема дороги при транспор-тировании ВТО?
13. Как определяется необходимая тяговая сила на ведущих колесах автотранспортного средства для преодоления подъема дороги?
14. Какова методика определения силы сцепления ведущих колес с дорогой?
15. Какова методика определения продольной координаты расположения ВТО на транс-портном средстве?
16. Какова методика расчета предельной скорости движения транспортного средства с ВТО на закруглении дороги?
17.Какова технология погрузки КГ или ВТО на транспортное средство?
18. Какие требования предъявляют нормативные документы к креплению КГ или ВТО при транспортировании?

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	Финченко, Николай Иванович, Халтурин, Дмитрий Владимирович, Давыдов, Анатолий Валерьевич	Автомобильные перевозки и безопасность движения: учебно -методическое пособие к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Касаткин, Феликс Петрович, Коновалов, Станислав Иванович, Касаткина, Элла Феликсовна	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: учебное пособие для вузов	М.: Академический Проект, 2005

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Финченко, Николай Иванович, Давыдов, Анатолий Валерьевич, Халтурин, Дмитрий Владимирович	Организация и механизация транспортирования крупногабаритных и высокотоннажных объектов: учебно-методическое пособие для практических занятий	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по автомобильным дорогам РФ. От 08.08.1996 года, №1146.
6.3.2.2	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
206/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	
211/4	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора Монитор Колонки		г. Томск, пл. Соляная	

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

В учебном плане дисциплины предусмотрено 6часов лекций, 6часов практических занятий и 56 часов самостоятельного изучения тем дисциплины. Темы для самостоятельного изучения и рекомендуемую литературу сообщает преподаватель. Слушая лекции рекомендуется вести конспект. Изучая самостоятельно тему следует также ее законспектировать. Это позволит сократить время на подготовку к зачету. Для успешного выполнения практического занятия необходимо предварительно к нему подготовиться, просмотрев соответствующую тему в конспекте или рекомендуемой литературе.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Транспортирование крупногабаритных и высокотоннажных объектов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план ЗФ ПТСДМиО 5лет 23.03.02 3++ 2026.plx
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): ст. преподаватель, Давыдов Анатолий Валерьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
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.	12,4	12,4	12,4	12,4
Контактная работа	12,6	12,6	12,6	12,6
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью обучения является формирование у студентов знаний и способности осуществлять кон-троль за параметрами технологического процесса эксплуатации наземных транспортно-технологических средств при организации и механизации транспортирования крупногабарит-ных и высокотоннажных объектов (КГ иВТО).
1.2	Задачами является ознакомление с видами транспорта для транспортирования КГиВТО, порядком получения специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транс-портных средств с КГ и ВТО , обеспечение безопасности транспортирования и контроль за параметрами технологического процесса транспортирования КГиВТО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.1.2	Эксплуатационная практика
2.1.3	Строительные и дорожные машины
2.1.4	Двигатели внутреннего сгорания
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология машиностроения и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.1: Анализирует круг задач, осуществляет поиск вариантов решения в рамках поставленной цели
Знать:
Круг задач в соответствии с поставленной целью
Уметь:
Осуществлять поиск вариантов решения задач в рамках поставленной цели
Владеть:
Навыками решения поставленных задач в рамках поставленной цели

УК-2.3: Разрабатывает оптимальные способы и решения задач исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Знать:
Действующие правовые нормы и ресурсы для решения задач
Уметь:
Решать задачи исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Владеть:
Навыками оптимальных способов решения задач

УК-2.2: Определяет формы решения поставленных задач
Знать:
Задачи и формы их решения
Уметь:
Применять формы решения поставленных задач на практике
Владеть:
Навыками решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Круг задач в соответствии с поставленной целью	
Действующие правовые нормы и ресурсы для решения задач	
Задачи и формы их решения	
3.2	**Уметь:**
Осуществлять поиск вариантов решения задач в рамках поставленной цели	
Решать задачи исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	
Применять формы решения поставленных задач на практике	

3.3	**Владеть:**
Навыками решения поставленных задач в рамках поставленной цели	
Навыками оптимальных способов решения задач	
Навыками решения поставленных задач	