Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 05.10.2026 13:21:40
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074abe0378e9ca85c03cf0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# История России

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

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

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Может перечислить общее и особенное в историческом развитии России |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Может оценить влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет представление о современных тенденциях исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен проанализировать влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |

**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 | |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. 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.

| 3.2. Темы письменных работ |
|---|
| |
| **3.3. Фонд оценочных средств** |
| ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1. |

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Математика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Высшая математика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **10 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование и развитие у студентов навыков анализа поставленных задач и применения математических методов для решения задач естественнонаучных дисциплин и задач, связанных с профессиональной деятельностью. |

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

| ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |

| ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |

| УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Умеет составлять алгоритм решения задачи |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; умеет составлять алгоритм решения задачи; демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение 1.1

Перечень примерных вопросов:
1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Приведите примеры.
2. Правила вычисление определителей второго и третьего порядков. Приведите примеры.
3. Линейные операции над векторами.
4. Вычисление длины вектора, угла между двумя векторами, проекции вектора, направляющих косинусов через скалярное произведение.
5. Основные теоремы о пределах функции.
6. Три определения непрерывной в точке x0 функции. Геометрическая иллюстрация.
7. Понятие локального максимума и локального минимума. Необходимое условие экстремума.
8. Достаточные условия экстремума функции.
9. Частные производные. Геометрический смысл частных производных.
10. Основные методы интегрирования неопределенного интеграла.
11. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла
12. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решений.
13. Дифференциальные уравнения высших порядков.
14. Признаки сходимости числовых рядов.
15. Степенные ряды. Область и радиус сходимости
16. Какие законы распределения непрерывной случайной величины вы знаете?

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1.2

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

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

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Химия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель преподавания химии заключается в формировании естественнонаучного мировоззрения студента и навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные законы химии; классификацию неорганических и органических веществ; термодинамических и кинетических закономерностей протекания химических процессов; классификацию дисперсных систем; классификацию электрохимических процессов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять расчеты, используя основные законы химии, газовые законы; законы термодинамики и кинетики; рассчитывать концентрацию растворов а также решать задачи, используя коллигативные свойства растворов; уметь выполнять электрохимические расчеты |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности;<br>- техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- владеть логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления;<br>- используя знания о физико-химических свойствах современных материалов, термодинамику и кинетику их взаимодействий, оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие. |

| **ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные правила проведения экспериментальных исследований |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять термодинамические и кинетические характеристики характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыком интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления |

| **ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные химические и электрохимические законы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | на основе анализа задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности, выбрать необходимые базовые химические законы для решения возникающих производственных проблем |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практикой понимания и выбора основных законов химии, реакционной способности веществ и их химических свойств; законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия; коллигативных свойств растворов; окислительно-восстановительных свойствах веществ и электрохимических законов для решения задач профессиональной деятельности |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | основные газовые законы, современную теорию строение атома и реакционную способность веществ, законы термодинамики и кинетики, иметь представление о дисперсных системах и их свойствах, а также об электрохимических процессах |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - применять фундаментальные физико-химические и химические законы, лежащие в основе технологических процессов строительной отрасли, а также при решении экологических проблем; |
| 3.2.2 | - анализировать полученные экспериментальные данные, на основе которых делать обобщения и выводы. |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| 3.3.1 | |
| 3.3.2 | - иметь опыт интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов; |
| 3.3.3 | - владеть логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Задания контрольной работы № 1 для студентов очной 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 очной формы обучения:

1 .Назовите условия необратимости ионообменных реакций.
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 очной формы обучения:

1. Укажите степени окисления элементов в соединениях: H2O2, BaH2, SiO2, MnO4, H2SO4, Na2SO3, Na2S2O8. 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 O2 (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 HNO3 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 + HNO3(разб.) = Ca + H2SO4(конц.) =
Cu + HNO3(разб.) = Bi + H2SO4(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 очной формы обучения:

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

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

1. Первые модели строение атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель атома 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 $\Psi^2$? Что значит решить уравнение Шредингера?
5. Определение электронной плотности и орбитали. В чем сходство и различие между понятиями «орбита» в теории Бора и «орбиталь» в квантовой механике?
6. Квантовые числа электрона в атоме. Какие квантовые числа определяют:
- энергию электрона в одноэлектронной и в многоэлектронной системе в присутствии и в отсутствии внешнего магнитного поля?
- количество орбиталей на данном уровне и подуровне?
- форму орбитали и ее направленность относительно внешнего магнитного поля
7. Электронные конфигурации атомов. Правило Гунда. Принцип Паули. Правила Клечковского
8. Электронный слой, оболочка, подуровень. Емкость и порядок заполнения электронных подуровней в атоме.
9. Эффективный и орбитальный радиусы атомов. Характер изменения их по периодам и группам таблицы Д.И. Менделеева.
10. Энергия сродства к электрону, энергия ионизации, электроотрицательность. Их изменение по периодам и группам Периодической таблицы.
11. Периодический закон Д.И. Менделеева. Его современная формулировка. Физический смысл.
12. Структура периодической системы элементов: группы, подгруппы, периоды, семейства элементов, виды периодичности свойств элементов.
13. Приведите электронную и электронно-графическую конфигурацию любого элемента.
14. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
15. Типы химических связей.
16. Направленность и насыщаемость ковалентной связи связи.
17. Полярность химической связи
18. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
19. Типы перекрывания атомных орбиталей.
20. Ионная связь.
21. Металлическая связь.
22. Водородная связь.
23. Рассмотрение свойств химической связи с позиции метода ВС.
24. Типы гибридизации АО и форма молекул
25. Влияние неподеленной электронной пары центрального атома на валентные углы. Как можно объяснить уменьшение валентного угла в молекулах $H_2O$ и $NH_3$ 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 пример билет для зачёта с оценкой

1. Квантово-волновая теория строения атома;
2. Квантовые числа; Правила составления электронных формул (правило энергетической выгодности, правило Гунда, принцип Паули, правило Клечковского).
3. Химическая связь. Виды химической связи;
4. Периодический закон и структура периодической системы Д.И. Менделеева.
5. Электроотрицательность, энергия ионизации и сродство к электрону, изменение этих свойств элементов слева направо по периодам и сверху вниз в группах.
6. Термодинамика. Основные понятия (система, виды систем, термодинамические параметры и функции состояния системы). I закон термодинамики.
7. Термохимия. Основные понятия, используемые в термохимии (тепловой эффект, экзо- и эндотермичность, теплота образования, разложения и гидратации). Энтальпия;
8. Законы термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
9. Энтропия. II закон термодинамики; Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.
10. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
11. Влияние концентрации на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Закон действия масс.
12. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации, активированный комплекс.

Катализаторы. Механизм действия катализаторов.

13. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.
14. Растворы. Классификация растворов; Способы выражения концентраций растворов;
15. Растворы неэлектролитов. Свойства растворов неэлектролитов.
16. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты их свойства.
17. Слабые электролиты их диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
18. Гидролиз солей, типы гидролиза.
19. Оксиды: понятия, номенклатура, классификация и свойства
20. Кислоты: понятия, номенклатура, классификация и свойства
21. Основания: понятия, номенклатура, классификация и свойства
22. Соли: понятия, номенклатура, классификация и свойства. Привести примеры формул и названий средних, кислых и основных солей.
23. 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.
24. Основные газовые законы: закон Авогадро и следствия из него, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака; Основные стехиометрические законы: закон постоянства состава, кратных отношений, объемных отношений.
25. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления, восстановления. Типичные окислители и восстановители. Типы ОВР.
26. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Процессы, протекающие при работе гальванического элемента. ЭДС.
27. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов с инертными и активными электродами. Законы Фарадея.
28. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии.
29. Химические свойства металлов: взаимодействие с водой, солями, щелочами и кислотами.
30. Какие вещества относятся к органическим? Какова валентность углерода в органических соединениях?
31. s-элементы и их свойства.
32. p-элементы и их свойства.
33. Что характерно для изомеров: а) одинаковый качественный состав; б) разный количественный состав; в) различное химическое строение; г) различные химические свойства.
34. Каковы отличия органических веществ от неорганических?
35. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в возбужденном состоянии?
36. Кислородсодержащие органические соединения. Классификация, способы получения и свойства.
37. Что такое жёсткость воды. Виды жёсткости. В каких единицах она измеряется.
38. Назовите природные соединения кремния. Каковы физические и химические свойства кремния? В чем сходство и различие углерода и кремния
39. Напишите формулы кремниевых кислот. Какими свойствами обладают кремниевые кислоты, как их получают?
40. Что такое силикаты?
41. Какие вещества называются воздушными и какие – гидравлическими вяжущими?
42. Как получают портландцемент?
43. Напишите формулы (химические и минералогические) и дайте названия основных клинкерных составляющих портландцемента.
44. Напишите уравнения гидратации и гидролиза составляющих цементного клинкера. В чем заключаются отличия этих процессов?
55. Что понимают под коррозией цементного камня? Перечислите виды коррозии. Какой из них наиболее опасный?

БИЛЕТ №1

по дисциплине химия

1. Скорость гомогенных химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия

активации.
2. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей.
3. Напишите уравнения гидратации и гидролиза составляющих цементного клинкера.
4. Составьте схему гальванического элемента из двух любых металлов, опущенных в раствор своих солей с концентрацией 0,1 моль/л. Вычислите ЭДС.

**3.2. Темы письменных работ**

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура зачета с оценкой.
Формой рубежной аттестации является зачет с оценкой, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично»
Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо»
Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно»
Выставляется студенту, показавшему 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 зачёт в установленном порядке.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы технической механики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительная механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение студентами инженерных методов расчета элементов строительных и машиностроительных конструкций на прочность и жесткость. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает, как провести анализ и дать оценку напряженно-деформированного состояния конструкций. |
| 3.1.2 | Знает, как оценить напряженно - деформированное состояние элементов конструкций. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Определить требуемые геометрические характеристики поперечных сечений и запроектировать элементы конструкций, отвечающие условиям прочности и жесткости. |
| 3.2.2 | Выбрать метод решения поставленной задачи, создать оптимальную форму поперечных сечений и оценить несущую способность. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Экспериментально определить характеристики прочности и пластичности конструкционных материалов. |
| 3.3.2 | Провести анализ возможных причин и характера разрушения элементов конструкций при различных видах простых деформаций. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ
Для проведения опроса и подготовки к сдаче экзамена по дисциплине
Б1.О.14 «Основы технической механики»
Направление 08.03.01 «Строительство»
Профиль подготовки 08.03.01.05 Производство строительных материалов,
изделий и конструкций

Экзамен по дисциплине «Основы технической механики» не может быть оценен положительно если студент:
- не знает характеристик прочности и пластичности материала и не может дать четкие пояснения каждой из них, не может начертить графики деформирования образцов из хрупких и пластичных материалов;
- не знает суть метода предельных состояний;
- не способен записать условие прочности при различных видах деформаций (растяжение, сжатие, изгиб, кручение, сдвиг) или не может дать правильные определения каждой из величин входящих в условие прочности;
- не способен, используя условия прочности, определить геометрические параметры поперечных сечений стержней при различных видах деформаций.

Раздел I. Основы технической механики. Основные понятия

1. Какие вопросы изучаются в курсе дисциплины «Основы технической механики»?
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 сечениях 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, решаются в сопротивлении материалов?
15. Существуют ли зависимости между внутренними усилиями и напряжениями? Если да, то приведите, хотя бы одну из них.

Раздел II. Центральное растяжение–сжатие

1. Какая деформация называется центральным растяжением (сжатием)?
2. Как определяется продольная сила в поперечных сечениях бруса? Какое правило знаков применяется при определении продольных сил?
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 Iгруппе предельных состояний.
40. Какие условия накладываются на конструкцию при 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, коэффициента надежности по материалу?

Раздел III. 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 осейпараллельных 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 IV. 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.

Раздел V. 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 (диаметр) болтов (заклепок), 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?

**3.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа №1 «Расчеты на прочность и жесткость при простых видах деформаций»
Раздел 1.«Расчет на прочность при центральном растяжении»
Раздел 2.«Геометрические характеристики плоских сечений.
Раздел 3. «Определение внутренних усилий при изгибе»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1.

## 4. 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 45 минут. Оценка знаний производится по 4-хбалльной 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 курсовой работы.
Защита курсовой работы производится индивидуально. Студент защищает свой труд перед преподавателем. На защите курсовой работы студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу.
Процедура защиты предполагает краткое изложение содержания курсовой работы с конкретизацией результатов.
Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:
- самостоятельности выполнения курсового проекта;
- знания содержания основных источников;
- владения соответствующей терминологией и понятийным аппаратом.
Оценка знаний производится по 4-хбалльной шкале (см. п. 6.1), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Строительные материалы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов системного мышления и мировоззрения в области эффективного производства, применения и эксплуатации строительных материалов в зданиях и сооружениях |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации. |
| 3.2.2 | Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления |
| 3.3.2 | Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Каким образом определяют объемы образцов правильной и неправильной геометрической формы?
2. На каких образцах определяют прочность материалов, их минимально-необходимое количество?
3. Какие свойства строительных материалов относят к технологическим, а какие - к эксплуатационным?
4. Как соотносятся между собой средняя и истинная плотности строительных материалов?
5. Что называется пористостью? Как влияет открытая и закрытая пористость на свойства материалов?
6. Что называется гигроскопичностью материала? От чего она зависит?
7. Что называется влажностью материала? Как ее определяют на опыте? Как классифицируют материалы в зависимости от влажности?
8. Что называется водопоглощением? Как соотносятся водопоглощение по объему и водопоглощение по массе? Что характеризует коэффициент насыщения водой?
9. Что называется водостойкостью материала? Какие материалы относят к водостойким? Как можно повысить водостойкость?
10. Что называется водонепроницаемостью материала? Что показывает марка по водонепроницаемости?

### 3.2. Темы письменных работ

-

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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 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, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

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

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе проведения лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, терминологию, 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 пояснения.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
При проведении лабораторных 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. Для этого студент должен самостоятельно изучить методические указания по рассматриваемой теме и национальные стандарты . При необходимости изучить дополнительную литературу. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на актуализацию, а именно его легитимность в момент использования.
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, подготовка и конспектирование методов проведения лабораторных работ с последующим оформлением отчета по проведенным исследованием и его защиты.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы архитектуры

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Архитектура гражданских и промышленных зданий** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями курса является формирование у студента знаний в области архитектуры и функционального проектирования жилых и общественных зданий. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование |

| **ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень исходных данных для проектирования здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать исходные данные для проектирования здания. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. |

| **ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |

| **ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | типы узлов строительной конструкций здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с |

| | |
|---|---|
| | использованием средств автоматизированного проектирования. |

| **ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | определения базовых параметров теплового режима здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

| **ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| **ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |

| ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |

| ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.1.2 | - методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.1.3 | - планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. |
| 3.1.4 | - конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. |
| 3.1.5 | - габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.1.6 | - строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| 3.1.7 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.1.8 | - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.1.9 | - перечень нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.1.10 | - пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.1.11 | - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.1.12 | - перечень исходных данных для проектирования здания. |
| 3.1.13 | - типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.1.14 | - типы узлов строительной конструкций здания. |
| 3.1.15 | - последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |

| | |
|---|---|
| 3.1.16 | - пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.1.17 | - определения базовых параметров теплового режима здания. |
| 3.1.18 | - перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.2.2 | - выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.2.3 | - выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| 3.2.4 | - выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| 3.2.5 | - выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.2.6 | - показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |
| 3.2.7 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | - выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.2.9 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.2.10 | - проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.2.11 | - выбирать исходные данные для проектирования здания. |
| 3.2.12 | - выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.2.13 | - выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| 3.2.14 | - выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| 3.2.15 | - проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.2.16 | - определять базовые параметры теплового режима здания. |
| 3.2.17 | - оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - практическими навыками правильно описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.3.2 | - практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.3.3 | - практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| 3.3.4 | - практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| 3.3.5 | - практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.3.6 | - практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.3.7 | - практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.3.8 | - практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.3.9 | - практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.3.10 | - практическими навыками правильно выполнить работы по проектированию зданий (сооружений), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.3.11 | - практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. |

| | |
|---|---|
| 3.3.12 | - практическими навыками правильно выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.3.13 | - практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| 3.3.14 | - практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| 3.3.15 | - практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.3.16 | - практическими навыками правильно определять базовые параметры теплового режима здания. |
| 3.3.17 | - практическими навыками правильно оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| 3.3.18 | - практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1. Общие положения.
1.1.1. Понятие об архитектуре и ее задачах.
1.1.2. Зависимость архитектуры от уровня производительных сил и общественных формаций, производственно-климатических условий.
1.1.3. Определение понятий архитектура, строительство и строительная техника.
1.2. Основные сведения о зданиях.
1.2.1. Определение понятий: сооружение, здание, инженерное сооружение. Привести примеры.
1.2.2. Классификация зданий по назначению, этажности, материалу основных несущих конструкций, долговечности, пожарной опасности, микроклимату и благоустройству, капитальности, способам возведения.
1.2.3. Основные требования, предъявляемые к зданиям: функциональная целесообразность, техническая целесообразность (нагрузки и воздействия на здание, понятие о прочности и устойчивости, степени огнестойкости и пределе огнестойкости, долговечности, внутреннем благоустройстве), архитектурно-художественная выразительность, экономическая целесообразность).
1.2.4. Структурные части зданий. (фундамент, основание, стены – наружные, внутренние, перегородки, части стен – проемы, простенки, перемычки, цоколь, карниз, парапет; перекрытие – междуэтажное, чердачное, подвальное, крыша, кровля).
1.2.5. Конструктивные схемы зданий.
1.2.5.1. Определение конструктивной схемы здания. Примеры применения различных конструктивных схем при проектировании здания в зависимости от их назначения и объемно-планировочного решения.
1.2.5.2. Стеновые конструктивные схемы:
Вычертить и дать характеристику бескаркасных схем с продольным, поперечным и смешанным расположением основных несущих конструкций.
1.2.5.3. Вычертить и дать характеристику схем с неполным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением основных несущих конструкций.
1.2.5.4. Вычертить и дать характеристику схем с полным каркасом, с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей.
1.2.6. Основы объемно-планировочных решений зданий.
1.2.6.1. Функциональный тип или технологический процесс в здании, как основа его объемно-планировочного решения. Функциональная схема здания.
1.2.6.2. Планировочные схемы зданий. Вычертить, дать характеристику и привести примеры применения архитектурно-планировочных схем зданий (коридорной, анфиладной, секционной, зальной и смешанной).
1.2.7. Основные архитектурно-планировочные элементы зданий.
1.2.7.1. Главные и вспомогательные помещения. Помещение, как первичный элемент здания.
1.2.7.2. Входной узел. Состав помещений: тамбур, вестибюль, гардероб. Определение их площадей.
1.2.7.3. Горизонтальные и вертикальные коммуникации в здании.
1.2.7.3.1. Коридоры (главные, второстепенные, сквозные, тупиковые и кольцевые, с односторонним и двусторонним расположением помещений). Основные требования, предъявляемые к коридорам, определение ширины коридоров и проходов.
1.2.7.3.2. Вертикальный транспорт (лифты, эскалаторы, патерностеры); пандусы и лестницы (одномаршевая, двухмаршевая, двухмаршевая с тремя маршами, двухмаршевая с перекрестными маршами, трехмаршевая, четырехмаршевая, винтовая, с забежными ступенями – вычертить схемы). Основные требования, предъявляемые к вертикальным коммуникациям. Расчет лестниц.
1.2.7.3.3. Санитарные узлы. Типология, размещение санитарных узлов в здании. Нормы проектирования и размеры оборудования. Привести примеры и вычертить схемы санитарных узлов общего и индивидуального пользования с расстановкой всех основных размеров.
1.2.8. Единая политика в строительстве.

1.2.8.1. Индустриализация. Понятие о сборных и монолитных конструкциях.
1.2.8.2. Унификация конструктивных и планировочных элементов и схем зданий.
1.2.8.3. Понятие о типизации (типовой проект, типовые серии, типовые детали, конструкции и изделия). Положительные и отрицательные стороны данного направления в строительстве.
1.2.8.4. Понятие о стандарте. (ГОСТ, ОСТ, ТУ).
1.2.8.5. Модульная координация размеров (МКР).
а) модуль, укрупненный и дробный модули;
б) координационные оси;
в) определение «привязки» основных несущих конструкций к координационным осям.
г) номинальные, конструктивные и натурные размеры.
1.2.9. Конструкции зданий из мелкоразмерных элементов.
1.2.9.1. Фундаменты.
1.2.9.1.1. Понятие об основаниях (естественные, искусственные). Типы грунтов. Определение глубины заложения фундаментов.
1.2.9.1.2. Классификация фундаментов, их характеристика:
а) ленточные ( монолитные, сборные);
б) отдельно стоящие фундаменты (столбчатые и стаканного типа);
в) сплошные;
г) свайные фундаменты.
1.2.9.2 .Стены.
1.2.9.2.1. Стены, требования к ним и их классификация.
1.2.9.2.2. Стены из мелкоразмерных элементов (сплошные, типы кладок, облегченные типы кладок, стены из кирпича, керамических блоков, из мелких шлакобетонных и легкобетонных камней, современных материалов (сибит и т.п.)
1.2.9.2.3. Конструктивные элементы (детали) стен:
а) цоколь – определение, требования, конструктивные решения.
б) карнизы – определение, варианты конструктивных решений с применением кирпича, дерева и сборного железобетона.
в) перемычки рядовые, сборные ж/б (плитные, брусковые). Устройство проемов без применения перемычек.
1.2.9.3. Перегородки.
1.2.9.3.1. Классификация и требования к перегородкам.
1.2.9.3.2. Правила установки перегородок. Конструкции перегородок. Конструкции перегородок из мелкоразмерных элементов, гипсокартонные перегородки.
1.2.9.4. Окна и двери.
1.2.9.4.1. Назначение, габариты. Типы переплетов (спаренные, раздельные, глухие, открывающиеся). Установка оконных блоков. Типы остекления. Сопротивление теплопередаче. Новые конструктивные решения.
1.2.9.4.2. Назначение, габариты. Типы дверей (однопольные, двупольные, щитовые, филенчатые) Установка дверных блоков.
1.2.9.5. Перекрытия.
1.2.9.5.1. Классификация перекрытий и требования к ним.
1.2.9.5.2. Балочные перекрытия (деревянные, по ж/б балкам, по метал. балкам). Основные габариты элементов и межбалочное заполнение.
1.2.9.5.3. Плитные перекрытия. Типы плит, их габариты.
1.2.9.6. Крыши и кровли.
1.2.9.6.1. Чердачные и бесчердачные кровли. Требования к крышам и кровлям
1.2.9.6.2. Типы скатных кровель
1.2.9.6.3. Стропильные системы. Назначение, требование и материал.
а) наслонные стропила. Основные их элементы.
б) сборные досщатые наслонные стропила.
в) висячие стропила.
1.2.9.6.4. Выбор уклона скатных крыш и кровельные материалы.
1.2.9.6.5. Водоотвод наружный и внутренний.
1.2.9.7. Конструктивное решение лестниц из мелкоразмерных материалов (ступени, косоуры, подкосоурные балки, лестничные площадки).
1.2.9.8. Полы.
1.29.8.1. Требования к полам, классификация полов по материалу.
1.2.9.8.2. Выбор типа пола, конструктивные решения полов. Привести примеры.
1.2.9.9. Дымовые и вентиляционные каналы. Устройство.
1.2.9.10. Технико-экономические показатели гражданских зданий

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
2.1. Вычертить основные планировочные схемы зданий.
2.2. Вычертить основные конструктивные схемы зданий с привязками основных конструктивных элементов к координационным осям (стеновые, с неполным и полным каркасом)..
2.3. Фрагмент плана ленточного монолитного фундамента.
2.4. Фрагмент плана ленточного сборного фундамента.
2.5. Фрагмент плана свайного фундамента.
2.6. Конструкции цоколей, выполненных за счет продолжения стены и за счет продолжения фундамента.
2.7. Карнизный узел с железобетонной плитой.

2.8. Карнизный узел кирпичный.
2.9. Конструкция брусковой несущей перемычки.
2.10. Фрагмент плана перекрытия с раскладкой балок.
2.11. Фрагмент плана перекрытия с раскладкой плит.
2.12. Вычертить схемы крыш (односкатных, двухскатных, четырехскатных, шатровых).
2.13. Показать принципиальную схему расстановки элементов наслонных стропил для одно, двух, трехпролетных схем..
2.14. Привести схему полов по грунту и по междуэтажному перекрытию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА)

1. Дайте определения: архитектуры, строительства, строительной технике.
2. Сущность архитектуры и ее задачи. Зависимость архитектуры от уровня развития производительных сил и общественных формаций, природно-климатических условий.
3. Что называется сооружением, зданием и инженерным сооружением.
4. Классификация зданий по назначению и этажности.
5. Классификация зданий по долговечности и пожарной опасности.
6. Классификация зданий по материалам основных несущих конструкций и способам возведения.
7. Классификация зданий по планировочным и конструктивным схемам.
8. Классификация зданий по микроклимату, благоустройству и другим признакам.
9. Перечислите основные группы требований к зданиям.
10. Понятие о функциональном или технологическом процессе.
11. Перечислите нагрузки силовые (постоянные и временные), действующие на подземную и надземную части зданий.
12. Перечислите несиловые нагрузки (воздействия) на здание.
13. Понятие о среде, создаваемой в здании, физические параметры среды и их обеспечение.
14. Понятие о прочности и устойчивости конструкций и здания.
15. Степени огнестойкости зданий и их влияние на выбор материалов для конструкций и этажности здания.
16. Дать определение предела огнестойкости.
17. Группы долговечности, указать сроки службы зданий.
18. Пояснить, что подозревается под экономической целесообразностью.
19. Архитектурно-художественная выразительность здания (средства архитектурной композиции).
20. Дать определение конструктивной схемы здания. Привести примеры применения различных конструктивных схем.
21. Вычертить и дать характеристику стеновых конструктивных схем с продольным, поперечными смешанным расположением основных несущих конструкций. Сделать привязку.
22. Вычертить и дать характеристику схем с неполным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей. Сделать привязку.
23. Вычертить и дать характеристику схем с полным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей. Сделать привязку.
24. Перечислить и вычертить основные планировочные схемы гражданских зданий. Дать их характеристику и привести примеры применения.
25. Привести определения помещения и этажа. Взаимная увязка планировки этажей многоэтажного здания
26. Главные и вспомогательные помещения. Привести примеры, приняв за основу разные типы зданий согласно функциональному процессу.
27. Привести примеры входного узла общественного здания.
28. Коридоры. Основные требования и классификация. Определение ширины коридоров и проходов.
29. Привести примеры вертикального транспорта и их роль в зданиях.
30. Перечислить основные требования и типы лестниц. Вычертить схемы планов.
31. Расчет лестничной клетки.
32. Привести типологию санитарных узлов. Санитарное оборудование и его расстановка.
33. Перечислить преимущества и недостатки индустриализации в строительстве.
34. Какие конструкции называются сборными, а какие монолитными.
35. Поясните понятие типизации и ее роль в строительстве, положительные и отрицательные стороны.
36. Направления по которым развивалась и развивается типизация.
37. Дать определение стандарта и определить его роль в развитии архитектуры и строительства. Перечислить нормативные документы, связанные с этим понятием.
38. Что такое унификация и что с ней связано?
39. Основные положения модульной координации размеров и ее роль в проек4тировании и строительстве.
40. Понятие модуля, дробных и укрупненных модулей.

41. Типы размеров (номинальные, конструктивные, натурные).
42. Координационные оси. Постановка и маркировка их на чертежах.
43. Что называется привязкой основных несущих конструкций к координационным осям?
44. Понятие об основаниях (естественных и искусственных). Типы грунтов.
45. Как определить глубину заложения фундамента?
46. Требования к фундаментам и их классификация (по материалу, конструктивному решению, работе, глубине заложения).
47. Вычертить фрагмент плана ленточного монолитного фундамента. Дать характеристику решения.
48. Вычертить фрагмент плана ленточного сборного фундамента. Дать характеристику конструкции.
49. Вычертить фрагмент плана столбчатого фундамента. Дать характеристику.
50. Вычертить фрагмент плана свайного фундамента. Дать характеристику решения.
51. Стены, требования к ним и их классификация.
52. Привести примеры стен сплошной и облегченной кладок из кирпича и мелких блоков.
53. Что называется цоколем?.
54. Цокольный узел, выполненный за счет продолжения конструкции стены.
55. Цокольный узел, выполненный за счет продолжения конструкции фундамента.
56. Что называется карнизом? Вынос карниза.
57. Карнизный узел выполненный из кирпича.
58. Карнизный узел с железобетонной плитой.
59. Дать определение перемычки. Привести различные конструктивные решения.
60. Назначение классификация и требования к перегородкам, их конструктивное решение.
61. Окна. Типы остекления и переплетов. Стеклопакеты, стеклоблоки, стеклопрофилит.
62. Перечислить типы дверей и дать их конструктивное решение.
63. Что называется перекрытием?
64. Перечислить требования и дать классификацию перекрытий.
65. Вычертить фрагмент плана перекрытия с раскладкой балок и межбалочным заполнением (деревянное и с железобетонными балками).
66. Вычертить фрагмент плана перекрытия с раскладкой плит. Типы плит и их габариты.
67. Дать определение чердачного и бесчердачного покрытия. Требования к ним.
68. Вычертить типы скатных крыш (односкатной, двухскатной, четырехскатной, полувальмовой, полущипцовой, шатровой, мансардной).
69. Показать принципиальную схему расстановки наслонных стропил для одно-, двух-, трехпролетных схем здания. Назвать их основные конструктивные элементы.
70. Привести примеры применения висячих стропил для различных проектов.
71. Понятие о сборных дощатых стропилах и их элементах.
72. Как выбрать уклон кровли и требования к ней.
73. Какие вы знаете кровельные материалы, и их характеристика.
74. Какие требования предъявляются к полам.
75. Конструкции полов по грунту и по междуэтажным перекрытиям.
76. Какие стропильные элементы инженерного оборудования вы знаете?
77. Вычертить конструктивные узлы лестницы из мелкоразмерных элементов (отдельные ступени, косоуры, подкосоуровые балки, лестничные площадки).
78. Вычертить конструктивные узлы лестницы (лестничная площадка, марш).
79. Расчет технико-экономических показателей гражданского здания.

**3.2. Темы письменных работ**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №1

ТЕМА: «Функциональная схема здания»

Требуется:

1. Определит назначение здания (для чего оно предназначено).
2. Выделить главную (главные) функцию и указать второстепенные функции, для которых здание служит.
3. Указать главное (главные) помещение и перечислить вспомогательные помещения.
4. Представить графически функциональную схему здания на заданную тему

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №2

ТЕМА: «Лестницы»

Требуется:

1. Рассчитать количество ступеней и габариты лестничной клетки.
2. Вычертить в масштабе 1:50 схему плана на отметке 2-го этажа и схему разреза (1-1) лестничной клетки в отметках 1-го и 2-го этажей с выходом из лестничной клетки в коридор (вестибюль).
3. На плане и разрезе проставить размеры в мм, отметки в м.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №3

ТЕМА: «Санузлы общественного пользования»

Требуется:

1. Запроектировать в заданных параметрах санузел общественного пользования.
2. Вычертить план санузла в масштабе 1:50 с расстановкой оборудования.
3. Проставить все необходимые размеры в мм.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Преподавателем по практическим занятиям выдается задание на выполнение курсовой работы «Здание из мелкоразмерных элементов».

Курсовая работа выполняется на 3-5 листах формата А2 на основе выданного задания. Графическая часть может быть выполнена с помощью программных продуктов, например, AutoCAD, или вычерчена вручную. К графической части составляется пояснительная записка на 7-10 страницах формата А4.

Объем выполнения курсовой работы:

1. Фасад (М 1:100).
2. План этажа (М 1:100).
3. План фундаментов (М 1:100).
4. План перекрытий (М 1:100).
5. План стропильной системы (М 1:100).
6. План кровли (М 1:100).
7. Разрез (М 1:50).
8. Узлы (3-5 шт) (М 1:20).

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

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

6.1 Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации (заочная форма обучения) является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут.

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

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

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

6.2. Процедура защиты курсового проекта (курсовой работы).

Студент выполняет комплекс чертежей согласно заданию, на выполнение курсовой работы. Преподаватель проверяет правильность выполненных чертежей и устно задает вопросы, касающиеся выполнения курсовой работы. 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 КР 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Геоинформатика и кадастр** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов комплексных знаний отечественного законодательства в сфере строительства и градостроительной деятельности, представлений об основных правовых институтах противодействия коррупции в России, знаний административных реформ в Российской Федерации, знаний судебной антикоррупционной практики, а также знаний социальных, экономических и политических последствий коррупции в сфере строительства. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения и навыки в определении выбора 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. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Понятие, признаки и принципы осуществления градостроительной деятельности.
2. Градостроительный кодекс РФ, иные федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними нормативные правовые акты РФ в области градостроительства.
3. Государственные интересы в области градостроительной деятельности.
4. Общественные интересы в области градостроительной деятельности.
5. Частные интересы в области градостроительной деятельности.
6. Понятие, принципы и содержание управления в области градостроительства.
7. Система государственных органов в сфере градостроительства.
8. Компетенция органов государственной власти и местного самоуправления в сфере градостроительства.
9. Полномочия Правительства РФ в сфере градостроительства.
10. Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в сфере градостроительства.
11. Предметы ведения органов местного самоуправления в сфере градостроительства.
12. Специально уполномоченные государственные органы в области регулирования градостроительной деятельности: система, полномочия.
13. Градостроительное зонирование: понятие, значение.
14. Правовая природа территориального (градостроительного) зонирования в России.
15. Правила землепользования и застройки: значение, понятие, структура, порядок разработки и утверждения.
16. Порядок внесения изменений в правила землепользования и застройки.
17. Виды и состав территориальных зон.
18. Разрешенное использование земельных участков и объектов капитального строительства: понятие, значение, виды.
19. Порядок изменения видов разрешенного использования.
20. Территории пригородных зон городов, режим их использования.
21. Проектная документация, на основе которой осуществляется строительство, реконструкция, капитальный ремонт зданий, строений и сооружений, их частей.
22. Нормы и правила согласования проектной документации.
23. Разработка, финансирование, утверждение и определение порядка использования проектной документации, внесение в нее изменений.
24. Проектная документация, заказчиком которой являются органы местного самоуправления.
25. Проектная документация, заказчиком которой являются физические и юридические лица.
26. Гражданско-правовая ответственность за нарушение законодательства РФ о градостроительстве.
27. Административная ответственность за нарушение законодательства РФ о градостроительстве.
28. Порядок наложения штрафов за нарушение законодательства РФ о градостроительстве.
29. Уголовная ответственность за нарушение законодательства РФ о градостроительстве.
30. Понятие коррупции в российском законодательстве: системообразующие элементы коррупции.

31. Определение сущности и характерных черт коррупции как социально-правового явления.
32. Система противодействия коррупции в Российской Федерации.
33. Признаки коррупционных правонарушений.
34. Роль антикоррупционных технологий в создании правового государства.
35. Система государственных органов, осуществляющих противодействие коррупции и их правовое регулирование.
36. Коррупционная преступность и иные коррупционные правонарушения.
37. Коррупция и организованная преступность.
38. Виды коррупционных преступлений и их юридическая характеристика.
39. Конституция РФ как источник права, регулирующий вопросы противодействия коррупции.
40. Международные нормативные правовые акты как источники права, регулирующие вопросы противодействия коррупции.
41. Федеральные законы как источники права, регулирующие вопросы противодействия коррупции.
42. Нормативные правовые акты федеральных органов государственной власти, регулирующие вопросы противодействия коррупции.
43. Конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ, регулирующие вопросы противодействия коррупции.
44. Муниципальные нормативные правовые акты, регулирующие вопросы противодействия коррупции на муниципальной службе.
45. Признание коррупции одной из системных угроз безопасности РФ.
46. Использование в противодействии коррупции системы мер, включающей в себя меры по предупреждению коррупции, по уголовному преследованию лиц, совершивших коррупционные преступления, и по минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных деяний, при ведущей роли на современном этапе мер по предупреждению коррупции.
47. Институциональные аспекты противодействия коррупции.
48. Административная и уголовная ответственность за коррупционные действия.
49. Противодействие коррупции на государственной и муниципальной службе – направление реализации реформы системы государственной службы и муниципальной службы.
50. Задачи, решаемые в процессе проведения антикоррупционной политики.
51. Мотивы коррупционных проявлений в системе государственной службы и на муниципальной службе.
52. Основные меры противодействия коррупции на государственной и муниципальной службе.
53. Правовые основы использования информационных технологий по профилактике коррупции.
54. Формирование организационных основ противодействия коррупции.
55. Антикоррупционная экспертиза нормативных правовых актов и их проектов.
56. Повышение подотчетности и прозрачности деятельности государственных и муниципальных служащих.
57. Организация проведения проверки и анализа представляемых сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера.
58. Порядок проведения проверки достоверности и полноты сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера.

**3.2. Темы письменных работ**

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации 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 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Средства механизации строительства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Механизация строительства» является приобретение студентами знаний по устройству и применению средств механизации строительного производства. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Студент сможет дать определение строительным и дорожным машинам, перечислить их основные технологические параметры. Описать состав и методики разработки технологической документации. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Студент сможет, используя нормативную документацию разрабатывать технологическую документацию для эксплуатации строительных и дорожных машин. Сравнить технологические характеристики указанных машин. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Студент сможет составить комплект технологической документации для эксплуатации строительных машин. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение строительной машины. Как классифицируются и из каких основных эле-ментов состоят строительные машины?
2. Какими технико-эксплуатационными показателями характеризуются строительные машины.
3. Что такое привод машины? Из чего он состоит. Какие виды приводов применяются в строи-тельных машинах?
4. Какими основными показателями оценивают эффективность механизации строительства?
5. Какие требования предъявляются к строительным машинам?
6. Какие виды приводов применяются в строительных машинах? Каковы их особенности, преимущества и недостатки?
7. Какие типы двигателей внутреннего сгорания применяют в приводах строительных машин? Какими показателями характеризуют их работу?
8. Какие типы электрических двигателей применяют в приводах строительных машин? Каковы преимущества и недостатки асинхронных двигателей?
9. Какие элементы входят в конструкцию гидравлического привода строительных машин? Ка-ков его принцип действия?
10. Перечислите типы насосов, применяемых в гидроприводах строительных машин. Как они устроены и как работают?
11. Как устроен и как работает гидроцилиндр? Какие типы гидроцилиндров применяют в гидроприводах строительных машин?
12. Как устроена гидродинамическая передача? Каков принцип ее действия?
13. Какие виды ходового оборудования применяются для передвижных строительных машин? Каковы их особенности конструкций, применение, преимущества и недостатки?
14. Какие типы трансмиссий применяются в строительных машинах? Чем они характеризуются?
15. Как определяется кпд и передаточное число механической трансмиссии?
16. Каковы основные виды механических передач? Какими параметрами характеризуются пере-дачи?
17. Какие виды зубчатых передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
18. Какие виды ременных передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
19. Как устроены цепные передачи? Где их применяют? Как определяют их передаточное отно-шение?
20. Как устроены фрикционные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение?
21. Как устроены червячные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение и кпд?
22. Для чего предназначены валы и оси? Чем они различаются? Перечислите конструктивные формы валов. Что такое цапфа?
23. Для чего служат подшипники? Перечислите типы подшипников по способу передачи нагрузок.

24. Опишите устройство и принцип работы подшипника скольжения. Из каких материалов изготавливают вкладыши?
25. Как устроен подшипник качения? Приведите классификацию подшипников качения.
26. Для чего в трансмиссиях машин применяют муфты? Приведите их классификацию.
27. Какие виды тормозов применяются в механизмах строительных машин? Как устроены и ра-ботают колодочные, ленточные и дисковые тормоза нормально-замкнутого типа?
28. Для чего применяют редукторы? Перечислите виды наиболее распространенных схем редукторов.
29. В чем заключается сущность управления машиной? Приведите классификацию систем управления строительными машинами. Приведите примеры устройства и принципа работы различных систем.
30. Для чего предназначены полиспасты? Как они устроены? Как определяется кратность и кпд полиспаста?
31. Какие канаты применяются в грузоподъемных машинах? Как они устроены? Как осуществляется подбор стального каната?
32. Как устроены винтовые, реечные и гидравлические домкраты? Какова область их примене-ния?
33. Как устроены и где применяются строительные лебедки? Как они классифицируются?
34. Как устроены и где применяются строительные подъемники? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры?
35. Как определяется эксплуатационная производительность строительного подъемника?
36. Какова область применения стреловых самоходных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексирую стреловые самоходные краны?
37. Как устроен гусеничный стреловой кран с гибкой подвеской стрелы?
38. Как устроен пневмоколесный стреловой кран с жесткой подвеской стрелы?
39. Какова область применения башенных строительных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексируют башенные краны?
40. Как устроен башенный кран с поворотной башней?
41. Как устроен башенный кран с неповоротной башней?
42. Что такое грузовая характеристика грузоподъемного крана? Основные виды грузовых характеристик.
43. Как определяется эксплуатационная производительность строительных кранов?
44. Как обеспечивается устойчивость строительных кранов?
45. Какими приборами безопасности оснащаются грузоподъемные краны?
46. Какова область применения транспортирующих машин? Как они классифицируются?
47. Как влияют вид и характеристики транспортируемых грузов на выбор вида транспортирую-щей машины?
48. Как устроены ленточные конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
49. Как устроены элеваторы? Какова область их применения? Как определяется их производи-тельность?
50. Как устроены винтовые конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
51. Какие виды транспортных машин применяются в строительном производстве? Каковы их основные технико-эксплуатационные показатели?
52. Как устроены грузовые автомобили? Как определяется колесная формула грузового автомо-биля?
53. Какова область применения тракторов? Как они классифицируются? Особенности конструкций.
54. Как осуществляется тяговый расчет автомобилей и тракторов?
55. Каково назначение и виды установок пневматического транспорта? Как они устроены и ра-ботают?
56. Каковы основные способы разработки грунтов? Какие физико-механические свойства грун-тов, влияют на процесс их механической разработки?
57. Какова область применения машин для подготовительных работ? Укажите их виды и осо-бенности конструкций.
58. Где используются землеройно-транспортные машины? Дайте их классификацию.
59. Для чего предназначены бульдозеры? Дайте их классификацию. Приведите параметры буль-дозерного оборудования. Как определяется сопротивление передвижению бульдозера и его производительность?
60. Каково назначение автогрейдеров? Как они устроены? Как определяется колесная формула автогрейдера? Как определяется его производительность?
61. Каково назначение скреперов? Как они устроены и как классифицируются? Рабочий процесс скрепера.
62. Как определяется сопротивление передвижению и производительности скрепера?
63. Какова область применения одноковшовых экскаваторов? Дайте их классификацию. Приве-дите основные параметры.
64. Как индексируют одноковшовые экскаваторы?
65. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата? Каково его назначение?
66. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием обратная лопата? Каково его назначение?
67. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием драглайна? Каково его назначение?
68. Как устроен одноковшовый экскаватор с грейферным рабочим оборудованием? Каково его назначение?
69. Как определяется эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора?
70. Где применяются траншейные экскаваторы? Как они классифицируются? Каковы их основ-ные параметры? Как индексируют траншейные экскаваторы?
71. Как устроены цепные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
72. Как устроены роторные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
73. Какие виды машин применяются для разработки мерзлых грунтов? Как они устроены?
74. Какие виды машин применяются для уплотнения грунтов? Как оценивается степень уплот-нения грунта?
75. Каковы особенности и области применения статического и вибростатического методов уплотнения грунта? Какие виды машин применяются?
76. Как осуществляется виброуплотнение грунта? Области применения. Виды машин.
77. Какова сущность процесса уплотнения грунтов? Что такое глубина активной зоны? Для чего применяют

послойное уплотнение грунтов?
78. Как осуществляется гидромеханическая разработка грунтов? Какое оборудование применя-ется?
79. Какие виды оборудование применяются для свайных работ? Виды свай. Технологический процесс погружения свай. Как классифицируются свайные погружатели?
80. Как устроены и где применяются механические и паровоздушные молоты?
81. Как устроены и где применяются штанговые и трубчатые дизельные молоты. Укажите их преимущества и недостатки?
82. Каковы условия эффективного погружения свай сваепогружателями ударного действия?Как определяется энергия удара свайных молотов?
83. Как устроены и где применяются вибропогружатели и вибромолоты? Как определяется вы-нуждающая сила и амплитуда колебаний вибропогружателей?
84. Какова область применения бурильных машин? Перечислите способы бурения и виды бу-рового инструмента. Какие машины и оборудование применяется для бурения?
85. Какие виды машин и оборудования применяют для приготовления бетонных и растворных смесей? Приведите их классификацию.
86. Как устроены смесители циклического действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей циклического действия?
87. Как устроены смесители непрерывного действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей непрерывного действия?
88. Какие виды машин и оборудования применяются для транспортирования бетонных и рас-творных смесей? Как устроены автобетоно- и растворовозы? Какова область применения автобетоносмесителей? Как они устроены?
89. Какова область применения бетононасосов? Как устроены поршневые и перистальтические бетононасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
90. Какова область применения растворонасосов. Как устроены поршневые и диафрагменные и винтовые растворонасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
91. Как определяется производительность поршневых бетононасосов и растворонасосов?
92. Какими способами уплотняют бетонную смесь? Приведите классификацию вибраторов для уплотнения бетонных смесей. Каков принцип их действия?
93. Что входит в состав оборудования для пневматического транспортирования бетонных сме-сей?
94. Для чего предназначены, как устроены и как работают штукатурные станции?
95. Для чего предназначены, как устроены и как работают поэтажные штукатурные агрегаты?
96. Какие машины относятся к ручным? Приведите их классификацию. Как индексирую ручные машины?
97. Какие машины применяют для образования отверстий в различных материалах? Как устрое-ны, как работают и каковы параметры ручных сверлильных машин и перфораторов?
98. Какие машины применяют для крепления изделий и сборки конструкций? Как устроены, как работают и каковы основные параметры гайковертов, шуруповертов, резьбонарезных машин; гвоздезабивных и клепальных молотков?
99. Какие машины применяются для шлифования материалов? Как устроены, как работают и каковы основные параметры шлифовальных машин?
100. Какие машины применяются для разрушения прочных материалов? Как они устроены, как работают и каковы их основные параметры?

**3.2. Темы письменных работ**

1. Какие механические передачи позволяют передавать крутящий момент между параллельными валами, находящимися на значительном расстоянии?
2. Какими параметрами характеризуются трансмиссии строительных машин?
3. Какой элемент входит в состав только передвижных строительных машин?
4. В расчете какой категории производительности следует учитывать квалификацию машиниста?
5. Как классифицируются строительные машины по критерию режима работы?
6. По какому параметру подбирается канат грузоподъемной лебедки?
7. Тормоза какого типа применяются в грузоподъемных лебедках?
8. Что является основной характеристикой канатного полиспаста?
9. Какое грузозахватное приспособление применяется для перегрузки труб и ферм большой длины?
10. К какому виду грузозахватных приспособлений относится двухканатный грейфер?
11. Как называется стрела башенного крана, у которого изменение вылета осуществляется за счет перемещения грузовой каретки?
12. Какое устройство осуществляет подъем стрелы стрелового крана с жесткой подвеской стрелы?
13. Что является главным параметром башенного крана?
14. Какую зависимость представляет грузовая характеристика грузоподъемного крана?
15. В чем измеряется часовая техническая производительность башенного крана?

1. Какой способ разработки грунтов наиболее часто применяется в строительном производстве?
2. Какая машина способна выполнять полный комплекс работ по разработке и эвакуации мерзлого грунта из забоя?
3. Что является основным рабочим органом автогрейдера?
4. Как называется способ уплотнения грунта при котором используется виброкаток?
5. Какая система поворота применяется для гусеничных тракторов?
6. Чем оценивается степень уплотнения грунта?
7. Как называется способ гидромеханической разработки грунта с помощью струи воды подаваемой в забой под

давлением?
8. Какой вид рабочего оборудования одноковшового экскаватора применяется для копания колодцев и узких глубоких траншей?
9. Как называется зона грунта, в которой напряжения от воздействия рабочего органа при уплотнении распределяются равномерно?
10. Чем характеризуется прочность грунта при отделении от массива режущим рабочим органом машины?
11. Как называется группа машин выполняющих послойное отделение от массива и перемещение грунта при своем поступательном движении?
12. Какой элемент в конструкции скрепера позволяет использовать дополнительный толкающий трактор при загрузке ковша?
13. Что обозначает цифра 2 в колесной формуле автогрейдера 1´2´3?
14. Для каких категорий грунтов по трудности разработки применяются строительные одноковшовые экскаваторы?
15. Что является главным параметром траншейного экскаватора?

1.Что является главным параметром смесителей циклического действия?
2.Как называется бетоносмеситель с вертикальным смесительным валом?
3.Что больше – объем смесителя по загрузке компонентов или объем готового замеса смесите-ля?
4.Какой элемент автобетоносмесителя служит для опоры смесительного барабана на ролики?
5. Как называется сваепогружатель, относящийся одновременно к машинам ударного и вибра-ционного действия?
6. Что является основным недостатком сваевдавливающих установок?
7. Как называется вид смесителя, у которого перемешивание компонентов происходит при их свободном падении под действием силы тяжести?
8.Что является главным параметром бетононасоса и в чем он измеряется?
9.Как называются цилиндры поршневого бетононасоса, предназначенные для подачи бетонной смеси?
10. Какие элементы входят в состав гидравлического привода поршневого бетононасоса?
11. Приведите условие эффективного погружения сваи сваепогружателем ударного действия в зависимости от массы сваи и молота.
12. Приведите достоинства трубчатого дизельного молота перед штанговым?
13. В какие виды грунтов возможно погружение элементов с помощью вибропогружателя?
14. Что такое отказ сваи при погружении вибропогружателем?
15. Какие виды оборудования могут использоваться для доставки бетонных и растворных сме-сей от централизованного завода к месту производства работ.

**3.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Дайте определение строительной машины. Как классифицируются и из каких основных эле-ментов состоят строительные машины?
2. Какими технико-эксплуатационными показателями характеризуются строительные машины.
3. Что такое привод машины? Из чего он состоит. Какие виды приводов применяются в строи-тельных машинах?
4. Какими основными показателями оценивают эффективность механизации строительства?
5. Какие требования предъявляются к строительным машинам?
6. Какие виды приводов применяются в строительных машинах? Каковы их особенности, преимущества и недостатки?
7. Какие типы двигателей внутреннего сгорания применяют в приводах строительных машин? Какими показателями характеризуют их работу?
8. Какие типы электрических двигателей применяют в приводах строительных машин? Каковы преимущества и недостатки асинхронных двигателей?
9. Какие элементы входят в конструкцию гидравлического привода строительных машин? Ка-ков его принцип действия?
10. Перечислите типы насосов, применяемых в гидроприводах строительных машин. Как они устроены и как работают?
11. Как устроен и как работает гидроцилиндр? Какие типы гидроцилиндров применяют в гидроприводах строительных машин?
12. Как устроена гидродинамическая передача? Каков принцип ее действия?
13. Какие виды ходового оборудования применяются для передвижных строительных машин? Каковы их особенности конструкций, применение, преимущества и недостатки?
14. Какие типы трансмиссий применяются в строительных машинах? Чем они характеризуются?
15. Как определяется кпд и передаточное число механической трансмиссии?
16. Каковы основные виды механических передач? Какими параметрами характеризуются пере-дачи?
17. Какие виды зубчатых передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
18. Какие виды ременных передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
19. Как устроены цепные передачи? Где их применяют? Как определяют их передаточное отно-шение?
20. Как устроены фрикционные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение?

21. Как устроены червячные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение и кпд?
22. Для чего предназначены валы и оси? Чем они различаются? Перечислите конструктивные формы валов. Что такое цапфа?
23. Для чего служат подшипники? Перечислите типы подшипников по способу передачи нагрузок.
24. Опишите устройство и принцип работы подшипника скольжения. Из каких материалов изготавливают вкладыши?
25. Как устроен подшипник качения? Приведите классификацию подшипников качения.
26. Для чего в трансмиссиях машин применяют муфты? Приведите их классификацию.
27. Какие виды тормозов применяются в механизмах строительных машин? Как устроены и ра-ботают колодочные, ленточные и дисковые тормоза нормально-замкнутого типа?
28. Для чего применяют редукторы? Перечислите виды наиболее распространенных схем редукторов.
29. В чем заключается сущность управления машиной? Приведите классификацию систем управления строительными машинами. Приведите примеры устройства и принципа работы различных систем.
30. Для чего предназначены полиспасты? Как они устроены? Как определяется кратность и кпд полиспаста?
31. Какие канаты применяются в грузоподъемных машинах? Как они устроены? Как осуществляется подбор стального каната?
32. Как устроены винтовые, реечные и гидравлические домкраты? Какова область их примене-ния?
33. Как устроены и где применяются строительные лебедки? Как они классифицируются?
34. Как устроены и где применяются строительные подъемники? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры?
35. Как определяется эксплуатационная производительность строительного подъемника?
36. Какова область применения стреловых самоходных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексирую стреловые самоходные краны?
37. Как устроен гусеничный стреловой кран с гибкой подвеской стрелы?
38. Как устроен пневмоколесный стреловой кран с жесткой подвеской стрелы?
39. Какова область применения башенных строительных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексируют башенные краны?
40. Как устроен башенный кран с поворотной башней?
41. Как устроен башенный кран с неповоротной башней?
42. Что такое грузовая характеристика грузоподъемного крана? Основные виды грузовых характеристик.
43. Как определяется эксплуатационная производительность строительных кранов?
44. Как обеспечивается устойчивость строительных кранов?
45. Какими приборами безопасности оснащаются грузоподъемные краны?
46. Какова область применения транспортирующих машин? Как они классифицируются?
47. Как влияют вид и характеристики транспортируемых грузов на выбор вида транспортирую-щей машины?
48. Как устроены ленточные конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
49. Как устроены элеваторы? Какова область их применения? Как определяется их производи-тельность?
50. Как устроены винтовые конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
51. Какие виды транспортных машин применяются в строительном производстве? Каковы их основные технико-эксплуатационные показатели?
52. Как устроены грузовые автомобили? Как определяется колесная формула грузового автомо-биля?
53. Какова область применения тракторов? Как они классифицируются? Особенности конструкций.
54. Как осуществляется тяговый расчет автомобилей и тракторов?
55. Каково назначение и виды установок пневматического транспорта? Как они устроены и ра-ботают?
56. Каковы основные способы разработки грунтов? Какие физико-механические свойства грун-тов, влияют на процесс их механической разработки?
57. Какова область применения машин для подготовительных работ? Укажите их виды и осо-бенности конструкций.
58. Где используются землеройно-транспортные машины? Дайте их классификацию.
59. Для чего предназначены бульдозеры? Дайте их классификацию. Приведите параметры буль-дозерного оборудования. Как определяется сопротивление передвижению бульдозера и его производительность?
60. Каково назначение автогрейдеров? Как они устроены? Как определяется колесная формула автогрейдера? Как определяется его производительность?
61. Каково назначение скреперов? Как они устроены и как классифицируются? Рабочий процесс скрепера.
62. Как определяется сопротивление передвижению и производительности скрепера?
63. Какова область применения одноковшовых экскаваторов? Дайте их классификацию. Приве-дите основные параметры.
64. Как индексируют одноковшовые экскаваторы?
65. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата? Каково его назначение?
66. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием обратная лопата? Каково его назначение?
67. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием драглайна? Каково его назначение?
68. Как устроен одноковшовый экскаватор с грейферным рабочим оборудованием? Каково его назначение?
69. Как определяется эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора?
70. Где применяются траншейные экскаваторы? Как они классифицируются? Каковы их основ-ные параметры? Как индексируют траншейные экскаваторы?
71. Как устроены цепные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
72. Как устроены роторные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
73. Какие виды машин применяются для разработки мерзлых грунтов? Как они устроены?
74. Какие виды машин применяются для уплотнения грунтов? Как оценивается степень уплот-нения грунта?

75. Каковы особенности и области применения статического и вибростатического методов уплотнения грунта? Какие виды машин применяются?
76. Как осуществляется виброуплотнение грунта? Области применения. Виды машин.
77. Какова сущность процесса уплотнения грунтов? Что такое глубина активной зоны? Для чего применяют послойное уплотнение грунтов?
78. Как осуществляется гидромеханическая разработка грунтов? Какое оборудование применя-ется?
79. Какие виды оборудование применяются для свайных работ? Виды свай. Технологический процесс погружения свай. Как классифицируются свайные погружатели?
80. Как устроены и где применяются механические и паровоздушные молоты?
81. Как устроены и где применяются штанговые и трубчатые дизельные молоты. Укажите их преимущества и недостатки?
82. Каковы условия эффективного погружения свай сваепогружателями ударного действия?Как определяется энергия удара свайных молотов?
83. Как устроены и где применяются вибропогружатели и вибромолоты? Как определяется вы-нуждающая сила и амплитуда колебаний вибропогружателей?
84. Какова область применения бурильных машин? Перечислите способы бурения и виды бу-рового инструмента. Какие машины и оборудование применяется для бурения?
85. Какие виды машин и оборудования применяют для приготовления бетонных и растворных смесей? Приведите их классификацию.
86. Как устроены смесители циклического действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей циклического действия?
87. Как устроены смесители непрерывного действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей непрерывного действия?
88. Какие виды машин и оборудования применяются для транспортирования бетонных и рас-творных смесей? Как устроены автобетоно- и растворовозы? Какова область применения автобетоносмесителей? Как они устроены?
89. Какова область применения бетононасосов? Как устроены поршневые и перистальтические бетононасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
90. Какова область применения растворонасосов. Как устроены поршневые и диафрагменные и винтовые растворонасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
91. Как определяется производительность поршневых бетононасосов и растворонасосов?
92. Какими способами уплотняют бетонную смесь? Приведите классификацию вибраторов для уплотнения бетонных смесей. Каков принцип их действия?
93. Что входит в состав оборудования для пневматического транспортирования бетонных сме-сей?
94. Для чего предназначены, как устроены и как работают штукатурные станции?
95. Для чего предназначены, как устроены и как работают поэтажные штукатурные агрегаты?
96. Какие машины относятся к ручным? Приведите их классификацию. Как индексирую ручные машины?
97. Какие машины применяют для образования отверстий в различных материалах? Как устрое-ны, как работают и каковы параметры ручных сверлильных машин и перфораторов?
98. Какие машины применяют для крепления изделий и сборки конструкций? Как устроены, как работают и каковы основные параметры гайковертов, шуруповертов, резьбонарезных машин; гвоздезабивных и клепальных молотков?
99. Какие машины применяются для шлифования материалов? Как устроены, как работают и каковы основные параметры шлифовальных машин?
100. Какие машины применяются для разрушения прочных материалов? Как они устроены, как работают и каковы их основные параметры?

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

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

Процедура выполнения и защиты контрольных работ (для заочников).
Каждая практическая работа оформляется в виде пояснительной записки с необходимыми расчетами, схемами, эскизами и мотивировками принятых решений. Расчеты и мотивировки сопровождаются ссылками. В заключение к каждой работе составляется таблица результатов расчетов, и приводятся выводы по работе. По результатам выполнения каждой практической работы производится процедура защиты в виде опроса на основании перечня контрольных вопросов. Работы не соответствующие варианту задания, выполненные небрежно или не в полном объеме и имеющие ошибки в расчетах возвращаются на доработку.

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту, показавшему удовлетворительный характер знаний, недостаточно точные формули базовых понятий, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Не зачтено» 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технологические процессы в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Технология строительного производства** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов и работ с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения.<br>2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ.<br>3. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ. |

| **ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |

| **ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства.<br>2. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |

| **ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ.<br>2. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства. |

| **ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при |

| | |
|---|---|
| | выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации.<br>2. Основные участники строительства.<br>3. Структуру строительных работ.<br>4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.<br>5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.<br>6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ.<br>2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов.<br>3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ. |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 1. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки.<br>2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях.<br>3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ.<br>4. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 1. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.<br>2. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | 1. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты). |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | 1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации. |
| 3.1.2 | 2. Основные участники строительства. |
| 3.1.3 | 3. Структуру строительных работ. |
| 3.1.4 | 4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства. |
| 3.1.5 | 5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное |
| 3.1.6 | производство. |
| 3.1.7 | 6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов. |
| 3.1.8 | 7. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки. |
| 3.1.9 | 8. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в |
| 3.1.10 | экстремальных климатических условиях. |
| 3.1.11 | 9. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ. |
| 3.1.12 | 10. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий. |
| 3.1.13 | 11. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях. |
| 3.1.14 | 12. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения. |

| | |
|---|---|
| 3.1.15 | 13. Требования к качеству подготовительных и земляных работ. |
| 3.1.16 | 14. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов. |
| 3.1.17 | 15. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов. |
| 3.1.18 | 16. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства. |
| 3.1.19 | 17. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.1.20 | 18. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ. |
| 3.1.21 | 19. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | 1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ. |
| 3.2.2 | 2. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 3.2.3 | 3. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 3.2.4 | 4. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях. |
| 3.2.5 | 5. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством. |
| 3.2.6 | 6. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов. |
| 3.2.7 | 7. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.2.8 | 8. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | 1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ. |
| 3.3.2 | 2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов. |
| 3.3.3 | 3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ. |
| 3.3.4 | 4. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты). |
| 3.3.5 | 5. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 3.3.6 | 6. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ. |
| 3.3.7 | 7. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 3.3.8 | 8. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.3.9 | 9. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для промежуточного тестирования и самоконтроля качества усвоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве»

Раздел №1. Общие положения строительного производства

1. Строительная продукция в виде полностью завершенных строительством и готовых к эксплуатации зданий и сооружений называется:
а)конечной;
б)промежуточной;
в) государственной;
г) общественной.

2. Строительная продукция в виде производственных услуг специализированных и субподрядных организаций (монтаж оборудования, технологическая комплектация, ка-питальный ремонт и др.) называется:
а) конечной;
б) промежуточной;
в) государственной;
г) общественной.

3. Рабочий процесс из технологически связанных между собой рабочих операций (на-пример, монтаж блоков, укладка плит перекрытий), осуществляемых одним или группой рабочих (звеном, бригадой) одной специальности, называется:
а) простым;
б) сложным;
в) комбинированным;
г) комплексным.
4. Работы, связанные с возведением собственно строительных конструкций (устрой¬ство фундаментов и стен, монтаж перекрытий и покрытий и т.д.), бывают:
а) общестроительные;
б) специальные;
в) вспомогательные;
г) транспортные.
5. Работы по монтажу систем водо-, газо-, паро-, электроснабжения, монтаж техно-логического оборудования и др. относятся к:
а) общестроительным;
б) вспомогательным;
в) специальным;
г) транспортным.
6. Основными государственными нормативными документами, регламентирующи¬ми строительство и обязательными к исполнению, являются:
а) стандарты;
б) приказы руководителя строительной организации;
в) технические регламенты, строительные нормы, строительные нормы и правила, своды правил;
г) руководящие документы министерств и ведомств.
7. Бригады, скомплектованные из рабочих одной и той же или смежных специально¬стей для выполнения простых рабочих процессов, бывают:
а) специализированные;
б) комплексные;
в) монтажные;
г) простые.
8. Выделяемые фронт работ для бригады рабочих или делянка для звена бригады дол¬жны обеспечить бригаду или звено работой в течение:
а) одного часа;
б) смены;
в) недели;
г) месяца.
9. Количество доброкачественной строительной продукции (смонтированных колонн, м3 каменной кладки, м2 облицовки и т. д.), выработанной за единицу времени (за 1 час, 1 смену и т.д.) определяется:
а) производительностью труда;
б) нормой выработки;
в)нормой времени;
г) трудовым показателем.
10. Рабочее время, в течение которого рабочий производит единицу строительной продукции (оштукатуривает 1 м2 поверхности и т.д.), называется:
а) производительностью труда;
б) нормой выработки;
в) нормой времени;
г) трудовым показателем.

Раздел №2. Технологическое проектирование в строительстве
1. Технологическое проектирование строительства включает в себя (укажите неверный вариант):
а) проект организации строительства (ПОС);
б) проект производства работ (ППР);
в) карты трудовых процессов;
г) инвестиционное соглашение;
д) технологические карты на строительные процессы.
2. Кто является разработчиком ПОС?
а) заказчик;
б) инвестор;
в) генеральная проектная организация;
г) бригадир;
д) генеральная подрядная организация.
3. Основной документ технологии строительного производства, регламентирующий последовательность и режимы выполнения строительного процесса на базе прогрессивных методов и комплексной механизации - это:
а) технологическая карта;
б) ППР;
в) рабочий чертеж;
г) дефектная ведомость;

д) календарный график.
4. Кто является разработчиком проекта производства работ (ППР)?
а) генеральная подрядная организация;
б) генеральная проектная организация;
в) мастер;
г) инженер по ТБ;
д) субподрядная организация.
5. Какой документ разрабатывается в составе технологической карты на комплексный технологический процесс на выполнение отдельных видов строительных работ (монтажных, каменных, бетонных, устройству полов, отделочных, санитарно-технических и т.п.)?
а) календарный график производства работ;
б) ведомости потребности строительных материалов, изделий, полуфабрикатов;
в) карта трудовых процессов;
г) указания к производству работ;
д) технологические схемы.
6. Задачи, решаемые при проектировании строи¬тельных технологий: (укажите неверный вариант)
а) применение передовых строительных конструкций;
б) поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;
в) обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих;
г) увеличение числа рабочих мест;
д) рациональные решения по доставке и складированию конструкций.
7. Чем в обобщающем случае определяется качество строительной продукции?
а) экономичностью;
б) количеством объектов в комплексе;
в) скоростью выполнения СМР;
г) качеством производства СМР;
д) качеством строительных материалов.
8. Скрытые строительно-монтажные работы - это:
(выберите наиболее точное определение)
а) работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки;
б) работы по устранению дефектов;
в) работы по возведению фундаментов;
г) отделочные работы;
д) реконструкция.
9. Кто осуществляет авторский надзор?
а) проектная организация;
б) подрядчик;
в) инвестор;
г) заказчик;
д) субподрядчик.
10. Основным документом производственной документации является:
а) ПОС;
б) ППР;
в) Журнал производства работ;
г) Технологическая карта;
д) Стройгенплан.

Раздел №3. Транспортные процессы в строительстве
1. Сборные железобетонные, металлические, деревянные конструкции, лес, металл, трубы, технологическое оборудование с единичной массой груза свыше 50 кг относятся следующей группе грузов:
а) штучные;
б) мелкоштучные;
в) кусковые, сыпучие и пылевидные;
г) вязкие и жидкие.
2. Грузы с единичной массой менее 50 кг относятся к следующей группе грузов:
а) штучные;
б) мелкоштучные;
в) кусковые, сыпучие и пылевидные;
г) вязкие и жидкие.
3. Тяговые средства на железнодорожном транспорте:
а) трактор, бронетранспортер;
б) автомобиль, автосамосвал;
в) паровоз, электровоз, тепловоз;
г) конвейер, самолет, вертолет, дирижабль.
4. Автопоезд состоит:
а) из тягача и прицепных звеньев в виде прицепов и полуприцепов;
б) из автомашины с самосвальным устройством;
в) из автомашины со стреловым краном;

г) из паровоза и вагонов.
5. Временные дороги с двусторонним движением транспорта должны иметь ширину:
а) 1 м:
б) 3,5м;
в) 6 м;
г) 12 м.
6. Подвесные канатные дороги относятся к следующему виду транспорта:
а) автомобильному;
б) железнодорожному;
в) специальному;
г) вертикальному.
7. Возможность установки транспортного средства под погрузку и разгрузку в стесненных условиях с минимальными затратами времени называется:
а) производительностью;
б) мобильностью;
в) грузопотоком;
г) маневренностью.
8. Возможность приведения транспортного средства в транспортное состояние и перебазирование к месту погрузки или разгрузки с минимальными затратами времени называется:
а) производительностью;
б) мобильностью;
в) грузопотоком;
г) маневренностью.
9. Несущая тара с вместимостью более 1 м3, служащая для перевозки и временного хранения грузов без промежуточных перегрузок, — это:
а) автосамосвалы;
б)транспортный трубопровод;
в) стационарные склады:
г) грузовые контейнеры многократного применения.
10. Нахождение в местах производства погрузочно-разгрузочных работ не допускается:
а)немаркированной и поврежденной тары;
б)автомобильного крана;
в) транспортных средств;
г) строповочных приспособлений.

Раздел № 4. Технология земляных, вспомогательных и подготовительных работ
1. В состав подготовительных процессов, выполняемых до начала работ по разработке грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами входят:
(неверное исключить)
а) снятие растительного слоя;
б) разбивка плановых сетей;
в) инженерно-геологические и экономические изыскания;
г) установка временных и постоянных геодезических знаков, реперов, обносок и выносок;
д) рыхление плотных грунтов для разработки их землеройными машинами.
2. К вспомогательным процессам, входящих в комплекс работ по инженерной подготовке строительной площадки не входит:
а) снятие растительного слоя;
б) водоотлив;
в) понижение уровня грунтовых вод и создание водо¬непроницаемых экранов;
г) искусственное закрепление грунтов различными средствами;
д) временное крепление откосов выемок и устройство постоян¬ной одежды откосов насыпей и выемок.
3. Для чего служит дренаж и обвалование строительной площадки?
а) для пропуска грунтовых вод;
б) для сохранения уровня грунтовых вод;
в) для понижения уровня грунтовых вод;
г) для повышения уровня грунтовых вод;
д) для отвода поверхностных вод.
4. Выемка в грунте, предназначенная для устройства оснований и фундаментов зданий и инженерных сооружений, — это:
а) траншея;
б) котлован;
в) шпур;
г) насыпь.
5. Выемка в грунте трапецеидального сечения, длина которой во много раз превышает ширину, называется:
а) траншеей;
б) котлованом;
в) шпуром;
г) насыпью.

6. С помощью центробежных насосов непосредственно из котлована или траншеи при выполнении земляных работ производится:
а) планировка;
б) устройство водоотводяших канав;
в) устройство оградительных обвалований;
г) водоотлив.
7. Все объемы земляных работ подсчитывают:
а) для плотного состояния грунта с учетом коэффициента водонасыщения;
б) для грунта в разрыхленном состоянии;
в) для грунта в специально уплотненном состоянии;
г) для плотного (естественного) состояния грунта.
8. Продольная траншея, образуемая экскаватором за один проход, называется:
а)прокладкой;
б)проходкой;
в) ярусом;
г) картой.
9. Землеройно-транспортная машина, представляющая собой базовую машину (трактор) с навесным оборудованием, состоящим из ножевого отвала, толкающей рамы и устройств для управления отвалом, — это:
а) бульдозер;
б) скрепер;
в) экскаватор;
г) гидромонитор.
10. Сооружение в земной коре вертикальных, горизонтальных или наклонных цилиндрических выработок различных диаметров и глубин:
а)планировка;
б) сварка;
в) водопонижение;
г) бурение.
11. Для бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций используются:
а) экскаваторная разработка грунта;
б) бульдозеры и скреперы;
в) комплекты оборудования с гидродомкратами и пневмопробойниками;
г) гидромониторы.
12. Чаще всего взламывание мерзлого грунта производится:
а) рыхлителями (рипперами);
б) грузоподъемными кранами;
в) гидромониторами;
г) автосамосвалами.
13. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться:
а) с любой стороны;
б) со стороны заднего или бокового борта;
в) со стороны кабины водителя;
г) только со стороны заднего борта.
14. Химический способ (силикатизация) применяется при закреплении:
а) песчаных грунтов;
б) суглинистых грунтов;
в) влажных глинистых грунтов;
г) пористых грунтов;
д) жирных глин.
15. Какие способы наиболее эффективны при уплотнении связных грунтов?
а) укатка и трамбование;
б) вибрационное воздействие;
в) виброукатка;
г) вибротрамбо¬вание;
д) силикатизация.
16. По направлению распространения тепла в грунте можно выделить следующие основные способы оттаивания:
а) предохранением грунтов от промерзания, глубинное и поверхностное оттаивание;
б) поверхностный, глубинный и по радиальному направлению;
в) тепляками, отражательными печами и паровыми иглами;
г) взрывной, поверхностный, глубинный;
д) шпуровой, щелевой и оттаивание химическим способом.

Раздел № 5. Технология свайных работ
1. Стержневой конструктивный элемент, погружаемый в грунт или образуемый в скважине для передачи нагрузки от сооружения грунту, это:
а) свая;
б) ростверк;
в) траншея;

г) арматура.
2. Забивка свай осуществляется с помощью:
а) копровых установок;
б) кабестанов;
в) тракторов;
г) грузоподъемных кранов.
3. От каждого удара молота для забивки свай она погружается на определенную величину, называемую:
а) отказом;
б)ударом;
в)паспортом;
г) залогом.
4. Серию ударов, выполняемых для замера средней величины отказа, называют:
а) отказом;
б)ударом;
в)паспортом;
г) залогом.
5. Погружение свай, шпунтов, труб вибрированием с помощью вибропогружателя (вибрационной машины):
а) забивка;
б) завинчивание;
в) вибропогружение;
г) гидроподмыв.
6. Сваи, погружаемые в грунт завинчиванием с помощью кабестанов или других специальных установок, называются:
а) винтовыми;
б) забивными;
в) вибропогружаемыми;
г) сваями-оболочками.
7. Статическое вдавливание свай осуществляется:
а) кабестаном или другими специальными установками;
б) вдавливающими агрегатами;
в) гидроподмывом;
г) завинчиванием.
8. Скважины или подобные полости с заполнением бетонной смесью или сыпучим грунтом представляют собой сваи:
а) винтовые;
б) забивные;
в) набивные;
г) сваи-оболочки.
9. Фундаменты, представляющие собой монолитные конструкции, состоящие из заглубленных, выштампованных в грунте, ростверков и нескольких микросвай в интенсивно уплотненном грунтовом ядре, бывают:
а) штатные;
б) штампонабивные с микросваями;
в) ленточные;
г) специальные.
10. Для проверки несущей способности свай выполняют:
а) бетонирование ростверка;
6) пробную добивку;
г) дополнительные расчеты;
д) изготовление бетонных кубиков.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
По дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

1. Дать определение строительного производства и что оно объединяет.
2. Цели и задачи технологии строительного производства.
3. Виды строительных работ.
4. Классификация строительных процессов по их общетехнологическим признакам.
5. Классификация строительных процессов по сложности производства.
6. Виды циклов строительных работ.
7. Материальные элементы строительных процессов.
8. Технические средства строительных процессов.
9. Трудовые ресурсы строительных процессов.
10. Техника безопасности в строительстве.
11. Техническое нормирование в строительстве, понятие трудоемкости, нормы времени, нормы выработки, производительности труда.
12. Пространственные и временные характеристики строительных процессов. Организация труда рабочих.
13. Нормативные документы в строительстве.
14. Технологическое проектирование: состав ППР.
15. Технологическое проектирование: состав технологических карт.
16. Технологическое проектирование: состав карт трудовых процессов.

17. Контроль качества строительной продукции.
18. Виды грузов в строительстве.
19. Виды транспорта в строительстве.
20. Строительные дороги.
21. Инженерная подготовка строительной площадки: расчистка территории.
22. Инженерная подготовка строительной площадки: отвод поверхностных вод.
23. Физические свойства грунтов.
24. Виды и профили земляных сооружений.
25. Способы разработки грунта.
26. Классификация машин для земляных работ.
27. Способы искусственного закрепления грунтов.
28. Временное крепление стенок выемок.
29. Разработка котлованов и траншей экскаваторами прямая лопата.
30. Разработка котлованов и траншей экскаваторами обратная лопата.
31. Разработка котлованов и траншей экскаваторами драглайн.
32. Разработка котлованов и траншей экскаваторами непрерывного действия.
33. Разработка грунта скреперами. Способы резания грунта.
34. Разработка грунта бульдозерами.
35. Уплотнение грунта катками. Технология уплотнения грунта.
36. Предохранение грунтов от промерзания.
37. Разработка мерзлого грунта механическим рыхлением, взрывом.
38. Способы оттаивания мерзлого грунта.
39. Разработка грунта бестраншейными методами: прокол, продавливание.
40. Разработка грунта бестраншейными методами: бурение, щитовая проходка.
41. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод.
42. Искусственное закрепление уровня грунтовых вод.
43. Охрана труда и техника безопасности при производстве земляных работ.
44. Виды свай и способы их погружения.
45. Состав комплексного процесса погружения свай.
46. Технология погружения свай заводского изготовления ударным методом.
47. Вибрационный и виброударный методы погружения свай заводского изготовления.
48. Технология безударного погружения свай заводского изготовления.
49. Область применения и классификация набивных свай.
50. Устройство буронабивных свай сухим способом.
51. Устройство буронабивных свай с применением глинистого раствора.
52. Устройство буронабивных свай с креплением скважин обсадными трубами.
53. Контроль качества устройства свайных фундаментов.
54. Техника безопасности при производстве свайных работ.

**3.2. Темы письменных работ**

В соответствии с учебным планом дисциплины студенты выполняют курсовой проект «Проектирование технологии производства земляных работ при разработке грунта в траншее (котловане)». Задание выбирается студентом из учебного пособия согласно:

1. Коробков, С.В. Разработка грунта в котлованах и траншеях [Текст] : учебное пособие / С.В. Коробков, Д.И. Мокшин. – Томск : Изд-во ТГАСУ, 2016. – 112 с. (режим доступа: http://old.tsuab.ru/upload/files/additional/Razrabotka_grunta_v_kotlovanakh_i_transhejakh_2016_file_5434_2951_5723.pdf).

Исходные данные для проектирования принимают по табл. 3 и 4 настоящего пособия в соответствии с приведенным алгоритмом, в которых даны планы фундаментов в осях, размеры фундаментов, глубина заложения, вид грунта, тип дорожного покрытия и дальность отвоза грунта. Город и месяц начала работ определяются преподавателем и указываются в бланке задания.

Вариант задания выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки или по согласованию с преподавателем. В варианте выбирается десятизначный шифр проекта. Затем по цифрам шифра, начиная с первой, выбираются необходимые данные.

Курсовой проект включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть и выполняется в объеме Технологической карты.

Курсовой проект может быть выполнен с использованием программных пакетов Word, Excel, AutoCAD и др. или от руки.

Состав пояснительной записки

1. Исходные данные.
2. Определение типа и размеров котлована (траншеи) под фундаменты здания.
3. Вычисление объемов земляных работ.
4. Подбор комплекта машин для разработки грунта и его транспортирования.
5. Составление ведомости объемов земляных работ.
6. Калькуляция затрат труда и машинного времени.
7. Расчет забоя одноковшового экскаватора.
8. Расчет комплекта автосамосвалов для транспортирования грунта.
9. График производства земляных работ.
10. Технология производства земляных работ.

11. Расчет технико-экономических показателей комплекта машин для земляных работ.
12. Техника безопасности.
13. Расчет материальных ресурсов для производства работ.
14. Список использованной литературы.
Состав графической части
Графическая часть выполняется на листе ватмана формата А1 и включает в себя:
– технологическую схему разработки грунта в траншеях (котловане) в плане и разрезе;
– график производства работ;
– схемы выполнения основных монтажных процессов;
– указание по производству работ и технике безопасности;
– ведомость машин, ведомость материально-технических ресурсов;
– технико-экономические показатели и область применения технологической карты.
Защита курсового проекта осуществляется, после его выполнения, при индивидуальном собеседовании преподавателя со студентом. В процессе защиты студент должен показать, что он самостоятельно принимал технологические решения при разработке разделов курсового проекта. В процессе защиты преподаватель задает вопросы.
Основные факторы, влияющие на оценку:
- качество выполнения работы;
- объём выполненной работы;
- срок выполнения работы.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

## 4. 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.

Шкала оценивания защиты курсового проекта.
Отлично
Выставляется студенту, когда результат полностью соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Все чертежи, спецификации и пояснительная записка выполнены в соответствующих масштабах и в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен качественно выполненный продукт в виде Технологической карты, который можно использовать в учебном процессе или на практике без изменений. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на все вопросы преподавателя.
Хорошо
Выставляется студенту, когда результат полностью соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Все чертежи, спецификации и пояснительная записка выполнены в соответствующих масштабах, в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен качественно выполненный продукт в виде Технологической карты, который можно использовать в учебном процессе или на практике без значительных изменений. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на 80% вопросов преподавателя.
Удовлетворительно
Выставляется студенту, когда результат соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен продукт в виде Технологической карты, выполненный небрежно и не представляющий никакой практической ценности. Защита курсового проекта проведена студентом с недочетами в изложении содержания проекта и в обосновании самостоятельности ее выполнения. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на 65% вопросов преподавателя.
Неудовлетворительно
1 вариант.
Выставляется студенту, когда результат не соответствует заданию на выполнение курсового проекта.
2 вариант.
Выставляется студенту, когда результат соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место значительные нарушения существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Защита курсового проекта проведена студентом на низком уровне, с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов (менее 65% вопросов), заданных преподавателем, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка.
Студенты, получившие при защите курсового проекта неудовлетворительную оценку, получают новое задание и выполняют ее повторно.

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания и защитившие курсовой проект.
Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит 3 теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут.
При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
Экзаменатору предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра.

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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы геотехники

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Основания, фундаменты и испытания сооружений** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Ознакомление студентов с видами инженерных изысканий, со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки составления расчетных схем по устойчивости и деформируемости грунтового основания здания и вести расчет |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет знаниями и способен произвести оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания по результатам принятых проектных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. |

| **ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки по определению сложности проведения работ по инженерным изысканиям |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет знаниями и способен определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| **ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки ориентирования в нормативной документации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет знаниями и способен выбрать соответствующую нормативную документацию , регламентирующую проведение и организацию изысканий для строительства |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет знаниями и способен грамотно оформить документацию по результатам инженерных изысканий, необходимую для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства |
| 3.1.2 | виды инженерных изысканий; |
| 3.1.3 | состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям |
| 3.1.4 | способы определения физико-механических характеристик и свойств грунтов; |
| 3.1.5 | теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства |
| 3.2.2 | определять состав работ по инженерным изысканитям; |
| 3.2.3 | демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям |
| 3.2.4 | определять физико-механические характеристики и свойства грунтов; |
| 3.2.5 | производить классификацию грунтов; |
| 3.2.6 | составлять расчетные схемы по определению устойчивости массивов грунтов; |
| 3.2.7 | определять напряженно-деформированное состояние массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства |
| 3.3.2 | составлять программу инженерных изысканий; |
| 3.3.3 | оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки |
| 3.3.4 | определять напряженно-деформированное состояние грунтовых массивов и оснований под действие внешних нагрузок; |
| 3.3.5 | оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление грунта на ограждающие конструкции; использовать современные численные методы расчета напряжений и деформаций оснований и подземных конструкций |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ОПРОС)

Раздел 1. Инженерные изыскания в строительстве.

1. Назовите виды инженерных изысканий в строительстве.
2. Правила отбора образцов грунта.
3. Кто составляет программу изысканий?
4. Что включает в себя отчет по инженерно-геологическим изысканиям?
5. В зависимости от чего назначается общее количество горных выработок?
6. Как определяется глубина скважин при инженерно-геологических изысканиях?
7. Назовите классификацию инженерно-геологических выработок.
8. Способы бурения скважин.
9. Перечислите нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

Раздел 2. Природа грунтов, состав, строение, структурные связи.

1. Что понимается под составом, структурой и текстурой грунта?
2. Назовите основные компоненты грунта.
3. В каком случае лёд можно рассматривать как отдельный компонент?
4. Назовите основные фракции.
5. Что такое гранулометрический состав?
6. Каким методом можно определить гранулометрический состав песка?
7. Каким методом можно определить содержание песчаной фракции у глинистых грунтов и на чем он основан?
8. Каким методом можно определить содержание глинистой фракции у глинистых грунтов и на чем он основан?
9. Назовите виды структурных связей.
10. В каком виде встречается вода в грунтах?
11. Как определить содержание воды в грунтах?
12. Какие виды газов влияют на «упругие» свойства грунтов?

Раздел 3. Основные физические характеристики
и классификационные показатели грунтов.

1. Назовите способы получения основных физических и механических характеристик грунта.
2. Назовите основные физические характеристики, которые всегда определяются экспериментально.
3. Какая температура задается в сушильном шкафу при определении влажности грунта и почему?
4. Время высушивания для песчаных и глинистых грунтов при определении влажности.
5. Каким методом определяется плотность грунта?
6. Как классифицируются песчаные грунты по плотности?
7. Какие разновидности глинистых грунтов вы знаете?
8. Назовите основные состояния глинистых грунтов.
9. Какая характеристика определяется по результатам метода сбалансированного конуса?
10. Какие глинистые грунты относят к просадочным?
11. В чем отличие термина «осадка» и «просадка»?
12. Какие глинистые грунты относят к набухающим?

Раздел 4. Механические свойства грунтов.
1. Какие характеристики грунта относятся к деформационным?
2. В результате каких испытаний получают деформационные характеристики грунтов?
3. В чем отличие модуля деформации, полученного по результатам лабораторных испытаний, от модуля деформации, полученного расчетным путем?
4. Какие характеристики грунта относятся к прочностным?
5. В результате каких испытаний получают прочностные характеристики грунтов?
6. Что показывает компрессионная кривая?
7. Закон уплотнения
8. В чем отличие закона Кулона для песчаных и для глинистых грунтов?
9. Что такое начальный градиент напора? В каких грунтах он встречается?

Раздел 5. Распределение напряжений в грунтовом массиве.
1. Какие виды напряжений возникают в грунтовой толще?
2. Какие давления называют начальными?
3. Назовите принцип линейной деформируемости грунтов.
4. Как определить давление от собственного веса грунта в заданной точке?
5. Назовите случаи, когда при определении давления от собственного веса учитывается удельный вес грунта во взвешенном состоянии.
6. Какой грунт называют водоупором?
7. От чего зависит характер распределения контактных напряжений?
8. Назовите основные модели, используемые при определении контактных напряжений.
9. Что такое принцип суперпозиции?
10. При определении каких давлений используется коэффициент влияния?
11. Как определить давление от действия сосредоточенной силы?
12. Как определить давление от равномерно распределенной нагрузки?
13. В чем заключается решение Лява?
14. В чем заключается метод угловых точек?
15. Практическое применение метода угловых точек.
16. Когда применяют метод элементарного суммирования?

Раздел 6. Основы теории предельного напряженного состояния грунтов и её практическое применение.
1. Назовите основные фазы напряженно-деформируемого состояния грунта.
2. Как называется первая фаза напряженно-деформируемого состояния?
3. Что такое начальная критическая нагрузка и как её определить?
4. Что такое расчетное сопротивление грунта и когда оно применяется.
5. Какие процессы получают развитие во второй фазе напряженно-деформируемого состояния грунта?
6. Что такое предельная нагрузка на грунт и как её определить?
7. Какие процессы развиваются в третьей фазе напряженно-деформируемого состояния грунта?

Раздел 7. Устойчивость грунта в откосах и склонах
8. Назовите основные причины нарушения устойчивости массивов грунта.
9. Чему равен предельный угол откоса сыпучего грунта?
10. Назовите условие равновесия идеально связного грунта.
11. С какой целью применяются подпорные стены?
12. Какие усилия действуют на подпорную стену и как рассматривается её устойчивость?
13. Что называют активным давлением грунта?
14. Что называют пассивным давлением грунта?
15. Каким образом производиться расчет устойчивости откосов по методу круглоцилиндрических поверхностей?

Раздел 8. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов.
1. Какие виды деформаций возникают в грунте?
2. Причины возникновения неравномерных осадок?
3. От чего зависит скорость протекания осадок во времени
4. В чем заключаются предпосылки теории фильтрационной консолидации?

5. Назовите основные методы расчета осадок фундаментов.
6. Условия применения метода послойного суммирования для расчета осадок фундамента.
7. Как принимается толщина элементарного слоя грунта в методе послойного суммирования.
8. Как определить нижнюю границу сжимаемой толщи в методе послойного суммирования?
9. Условия применения метода эквивалентного слоя грунта для расчета осадок фундамента.
10. Как определить активную зону сжатия по методу эквивалентного слоя?
11. Расчет осадок фундаментов методом линейно-деформируемого слоя. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.

ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ЗАЧЕТ)

1. Виды инженерных изысканий.
2. Программа инженерных изысканий: состав, цели, задачи.
3. Что включает в себя отчет по инженерно-геологическим изысканиям?
4. Горные выработки: количество, глубина, требования к отбору образцов
5. Назовите классификацию инженерно-геологических выработок.
6. Способы бурения скважин.
7. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве
8. Что изучает механика грунтов?
9. Дайте определение понятию «основание». Классификация оснований.
10. Приведите основную классификацию грунтов.
11. Дайте определение понятию «грунт».
12. Что понимается под составом, структурой и текстурой грунта?
13. Основные составляющие грунта. Их взаимодействие.
14. Дайте определение понятию «фракция». Перечислите основные фракции и их свойства.
15. Методы определения гранулометрического состава для песчаных и глинистых грунтов.
16. Структурные связи (определение и основные типы).
17. Вода в грунтах. Основная классификация.
18. Газообразные включения в грунтах. Основная классификация.
19. Основные физические характеристики грунтов и способы их определения.
20. Основная классификация крупнообломочных и песчаных грунтов.
21. Основная классификация глинистых грунтов.
22. Основные механические характеристики грунтов и способы их определения.
23. Сжимаемость грунта, чем она обусловлена. Закон уплотнения. Основные деформационные характеристики грунтов.
24. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Основные параметры, характеризующие водопроницаемость грунтов.
25. Внутреннее сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов. Основные прочностные характеристики грунтов.
26. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
27. Критические нагрузки на грунт.
28. Принцип линейной деформируемости грунтов. Условия использования решений теории упругости к расчетам напряженного состояния грунтов.
29. Определение давлений от сосредоточенной силы на поверхности грунта. Решение Буссинеска.
30. Определение давлений при действии нескольких сосредоточенных сил, приложенных к поверхности грунта.
31. Определение давлений внутри грунта от равномерно-распределенной нагрузки под её центром и углом. Решение Лява.
32. Метод угловых точек.
33. Влияние площади загрузки на распределение напряжений в грунте. Способ элементарного суммирования.
34. Контактная задача при определении напряжений.
35. Определение давления от собственного веса грунта. Учет наличия уровня подземных вод на распределение природного давления. Приведите примеры (в том числе с наличием водоупора).
36. Виды деформаций грунтов и причины их возникновения. Упругие деформации грунтов и методы их определения.
37. Плоская и пространственная задачи теории фильтрационной консолидации грунтов.
38. Перечислите основные методы определения осадок грунта. Границы применимости инженерных методов расчета осадок грунтов оснований.
39. Расчет осадок фундамента по методу послойного суммирования. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.
40. Расчет осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.
41. Расчет осадок фундаментов методом слоя ограниченной толщины. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.
42. Устойчивость массивов грунта. Причины нарушения устойчивости.
43. Определение угла устойчивого откоса. Угол устойчивого откоса в случае сыпучего и идеально-связного грунтов.
44. Инженерные методы определения угла устойчивого откоса.

45. Метод круглоцилиндрических поверхностей. Суть метода и основное уравнение проверки устойчивости.
46. Давление грунтов на ограждения.
47. Определение активного и пассивного давлений на подпорные сооружения в случае засыпки из песчаного и глинистого грунта.
на поверхности засыпки.

**3.2. Темы письменных работ**

Контрольная работа №1 по теме «КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСЧАНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ»
Контрольная работа №2 по теме ««ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ГРУНТА»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Содержание фонда оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины представлено в Приложении 1.

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

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

Процедура зачета.

Формой аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 2-хбалльной шкале.

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 оценки «не зачтено» 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Безопасность жизнедеятельности

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и окружающей среды** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Оказывать первую помощь пострадавшим |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| 3.1.2 | Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| 3.1.3 | Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.2.2 | Оказывать первую помощь пострадавшим |
| 3.2.3 | Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.2.4 | Контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.2.5 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.6 | Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками поддерживания безопасных условий жизнедеятельности |
| 3.3.2 | Владеет способами выбора поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.3.3 | Навыками составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о безопасности жизнедеятельности

Вопросы
1.1 Определение безопасности жизнедеятельности как науки, основные понятия, термины и определения в этой области.
1.2.Основные системы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
Задания
1.1 Для заданной преподавателем ситуации выберите законы, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.
1.2 Для заданной преподавателем ситуации выберите подзаконные акты, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.

**3.2. Темы письменных работ**

-

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний общих закономерных проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной или иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации в строительстве. Изучение данной дисциплины формирует знания в области физических основ метрологического обеспечения. В цели дисциплины входит освоение методов и инструментов, способствующих рациональным решениям проблем качества продукции и управления качеством на производстве |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - основы метрологии, общую теорию измерений, основы и принципы метрологического обеспечения, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор; |

| | |
|---|---|
| 3.1.2 | - основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов, правила разработки нормативных документов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; |
| 3.2.2 | - использовать методы теоретического и экспериментального исследования в метрологии. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - разработать стандарт организации; |
| 3.3.2 | - организовать мероприятия по метрологическому обеспечению производства. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ОПРОС)

1. Дайте определение понятиям «метрология», «измерение», «средство измерений». Приведите классификацию измерений по общим приемам получения результата
2. Приведите классификацию методов измерений по различным признакам: по физическому, по виду измерительных сигналов, в зависимости от режима взаимодействия, по совокупности приемов использования и средств измерений.
3. Способы определения основных характеристик строительных конструкций.
4. Классификация методов неразрушающего контроля (перечислите основные методы).
5. Метод ударно-импульсный. Для чего используется. Примеры использования метода.
6. Метод местных разрушений. Примеры использования метода (в металлических и ж/б конструкциях).
7. Метод пластических деформаций. Для чего применяется. Используемые приборы и основной принцип их действия.
8. Метод упругого отскока. Для чего применяется. Используемые приборы и основной принцип их действия.
9. Дайте определение меры, физической величины, средства и точности измерений.
10. Перечислите основные способы неразрушающего контроля для определения прочностных характеристик бетона в ж/б конструкциях. Их краткое описание.
11. Механические методы определения прочности бетона. Их краткая классификация.
12. Опишите порядок подготовки ж/б конструкций для определения прочностных характеристик бетона с использованием одного из склерометрических методов.
13. Дайте характеристику средств измерений, метрологических свойств и характеристик.
14. Что такое физическая величина, истинное и действительное значение?
15. Дайте определение систематической, методической, инструментальной погрешности.
16. Опишите, как можно получить градуировочную кривую при определении прочности бетона ультразвуковым методом.
17. Дайте определение понятиям «неисправленный результат», «исправленный результат», «поправка».
18. Перечислите основные типы электрических преобразователей. Что измеряют электрическими преобразователями и где они используются.
19. Дайте определение случайной погрешности, доверительного интервала.
20. По каким признакам отбирают тензорезисторы при проведении испытаний строительных конструкций.
21. Приведите правила суммирования составляющих погрешности.
22. Дайте определение понятию метрологическое обеспечение СИ, поверки, калибровки.
23. В каких случаях необходимо испытывать тензорезисторы и что следует понимать под испытаниями тензорезисторов.
24. Какие формы метрологического надзора вам известны.
25. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную?
26. Назовите положительные и отрицательные свойства тензорезисторов. Перечислите основные характеристики тензорезисторов.
27. Перечислите основные характеристики тензорезисторов и где они могут использоваться.
28. Что понимается под организационными основами МО?
29. Какие характеристики получают при градуировке тензометрической установки и как их в дальнейшем используют.
30. Какие колебания, как правило, используют при исследовании строительных конструкций акустическими методами? Основные характеристики. Методы исследований.
31. От каких характеристик конструкции зависит скорость распространения в ней упругих ультразвуковых волн?
32. Перечислите известные Вам методы ультразвуковых испытаний? Какие исследования можно проводить используя ультразвуковые методы испытаний?
33. Что такое теневой метод? Для определения чего он используется? Используемое оборудование. Приведите схемы прозвучивания изделий теневым методом.
34. Что такое эхо-метод? Для определения чего он используется? Используемое оборудование. Приведите схемы прозвучивания изделий эхо-методом.

35. Как определить прочность бетона используя акустические методы исследований? Какие приборы при этом используются. Порядок проведения исследований.
36. Что такое резонансный метод? Какие параметры можно определить с использованием этого метода? Приведите схемы испытаний, формулы.
37. Что такое метод акустической эмиссии. На каком физическом явлении основан метод? Что определяют методом акустической эмиссии?
38. С какой целью проводится поверка приборов? Какие характеристики определяются при проведении поверки приборов?
39. Что такое цена деления шкалы прибора?
40. Дайте определение понятию эталон, СО?
41. Опишите, подробно, как определяется фактическое положение арматура в ж/б элементе (в случае необходимости приведите схемы, рисунки). На каком методе основаны данные исследования?
42. Что необходимо сделать, чтобы быть уверенным в достоверности полученных результатов при определении расположения арматуры, диаметра арматуры и толщины защитного слоя в ж/б элементе с использованием прибора ИЗС-10?
43. Приведите классификацию СИ для воспроизведения единиц ФВ.
44. На какие виды по метрологическому назначению подразделяются эталоны?
45. Дайте определение понятию стандарт, стандартизация. Цели и задачи стандартизации?
46. Для определения чего используется прибор ИНК? Для чего нужна эта характеристика? Принцип работы прибора.
47. Что такое УКПА-5? Для чего используется этот прибор? Подробнее на одном из известных Вам примеров.
48. Что такое ВИМС-2? Для чего используется этот прибор? Подробнее на одном из известных Вам примеров.
49. Для чего используется этот прибор «Поиск»? Подробнее объясните на одном из известных Вам примеров.
50. Какими способами можно провести дефектоскопию металлических изделий? Перечислите их. Приведите схемы, рисунки.
51. Какими способами можно провести дефектоскопию железобетонных изделий? Перечислите их. Приведите схемы, рисунки.
52. Какими способами можно определить прочностные характеристики железобетонных изделий? Перечислите их. Опишите подробнее.
53. Какие существуют методы стандартизации и их характеристики?
54. Дайте определение понятию сертификат, сертификация.
55. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
56. Что такое система качества?
57. Назовите задачи инспекционного контроля при сертификации.
58. Поясните этапы сертификации.
59. Дайте определение понятия контроля качества.
60. Какие виды контроля вы знаете?
61. Основная цель и задачи контроля качества?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Понятие "Метрология". Роль метрологии в повышении качества выпускаемой продукции и эффективности производства.
2. Государственный стандарт "Метрология. Термины и определения". РМГ 29-99. Основные метрологические понятия.
3. Метрологическая служба. Цели и задачи ГМС. Структура службы.
4. Определение понятия "Единица физической величины". Классификация единиц ф.в.: основные и производные, системная и внесистемная, кратные и дольные, когерентные и некогерентные.
5. Система единиц физических величин. Принципы построения.
6. Международная система единиц СИ: построение и содержание. Преимущества системы СИ перед другими системами единиц.
7. Основные единицы СИ: определение, обозначение, размерность.
8. Производные единицы СИ: определяющие уравнения, определения, размерности, наименования.
9. Государственный стандарт "Единицы ф.в." (ГОСТ 8.417-2002): содержание; единицы, временно допускаемые к применению, правила образования, записи и применения кратных и дольных единиц, относительные и логарифмические единицы.
10. Классификация средств измерения, измерительные приборы и преобразователи, измерительные установки и измерительные системы. Вспомогательные устройства.
11. Общие структурные элементы измерительных приборов: чувствительный элемент, измерительный механизм, отчетное устройство, шкала, цена деления шкалы.
12. Градировочная характеристика с.и., чувствительность, стабильность. Вариация показаний измерительного прибора.
13. Классификация погрешностей средств измерения. Формы выражения погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная.

14. Предел допускаемой погрешности и способы ее выражения. Классы точности средств измерений. Способы определения и маркировка.
15. Метрологическая цель передачи единиц физических величин. Деление средств измерений по метрологическому назначению.
16. Эталон единицы ф.в. Классификация эталонов.
17. Поверочная схема: построение и содержание.
18. Поверка и калибровка с.и.
19. Понятие "измерение". Классификация измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные.
20. Основные методы прямых измерений: метод непосредственной оценки, дифференциальный, нулевой, противопоставления, совпадения, замещения. Преимущества и недостатки указанных методов.
21. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Результат измерения, погрешность измерения. Поправка.
22. Классификация погрешностей измерения. Случайная и систематическая составляющая погрешности измерения. Грубые погрешности и промахи.
23. Виды систематических погрешностей: инструментальная, методическая и т.д. Способы учета и исключения систематических погрешностей.
24. Нормальный закон распределения случайных величин и его числовые характеристики.
25. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
26. Обработка результатов прямых равноточных измерений: определение среднего арифметического значения, среднего квадратического отклонения ряда и результата измерений.
27. Категории и виды стандартов.
28. Структура органов и служб стандартизации.
29. Построение, изложение, пересмотр и отмена стандарта.
30. Надзор и контроль за выполнением стандартов.
31. Стандартизация. Определение, цели и задачи.
32. Стандартизация. Нормативный документ. Стандарт.
33. Межотраслевые системы стандартизации. СПДС. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
34. Межотраслевые системы стандартизации. ГСИ. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
35. Межотраслевые системы стандартизации. ЕСКД. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
36. Объекты государственной и отраслевой стандартизации.
37. Методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование.
38. Методы стандартизации. Специализация. Типизация. Взаимозаменяемость.
39. Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды.
40. Ряды предпочтительных чисел, построенные на основе геометрической прогрессии. Достоинства и недостатки.
41. Стадии разработки стандарта. Обновление, отмена, пересмотр стандарта. Разработка изменений к стандарту.
42. Международные организации по стандартизации.
43. Цели и принципы сертификации.
44. Сертификация продукции. Схема сертификации продукции. Достоинства и недостатки.
45. Сертификация услуг. Схема сертификации услуг. Достоинства и недостатки.
46. Система сертификации однородной продукции.
47. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Центры по сертификации.
48. Сертификат соответствия и декларация о соответствии. Знак соответствия.
49. Обязательная сертификация продукции и услуг.
50. Добровольная сертификация продукции и услуг.
51. Управление качеством, цели и задачи.
52. Показатели качества продукции. Классификация показателей качества.
53. Квалиметрия. Оценка качества продукции.
54. Система управления качеством, ее задачи и функции.
55. Контроль качества. Классификация контроля качества.
56. Эволюция систем управления качеством продукции в России
57. Звезда качества. История развития систем управления качеством в странах Запада.
58. Процесс жизненного цикла продукции (петля качества).
59. Статистический контроль качества.
60. Брак. Виды брака. Сорт продукции.
61. Дефект. классификация дефектов.
62. Статистический анализ качества продукции.

**3.2. Темы письменных работ**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задача 1.
Допускаемая угловая скорость в зубчатых передачах в прежних единицах равна 1650 об/мин. Выразить угловую скорость в единицах системы СИ.
Задача 2.
Скорость автомобиля на прямолинейном участке трассы составила 95 км/ч. Перевести в единицы измерения системы СИ.

Задача 3.
По размерности и обозначениям единиц определите, какие это физические величины и единицы: 1) $L2MT^{-2}$ , м2 · кг · с−2 ; 2) $LT^{-1}$, м · с−1 ; 3) $LT^{-2}$ , м · с−2 .
Задача 4.
Найдено выражение для определения скорости в момент времени t: vt = v0 + at2/2 , где v0 – скорость в начальный момент времени; a – ускорение. Определить, верна ли формула.
Задача 5.
При поверке концевой меры длины номинального размера 100 мм получено значение 100,0006 мм. Определить абсолютную и относительную погрешности меры.
Задача 6.
Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 100 °С, второй 101 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.
Задача 7.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 140 В. Образцовый вольтметр, включенный параллельно, показывает143 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 8.
Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,5 с диапазоном измерений от 0 до 150 В, в точке шкалы 70 В.
Задача 9.
Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения mx=6,0 и σ=1,6 не находится в пределах 3,2≤x≤8. Ответ выразите в процентах.
Задача 10.
При измерении напряжения в сети получены следующие результаты: 126,1 В; 126,2 В; 125,9 В; 126,7 В. Определить, есть ли среди них результат, содержащий грубую погрешность?
Задача 11.
Определить доверительный интервал и записать результат измерения напряжения 37,186 В при СКО погрешности однократного измерения 0,249 В. Число измерений равно 5, доверительная вероятность 0,95.
Задача 12.
Для измерения напряжения от 50 В до 150 В с относительной погрешностью, не превышающей 5 %, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В Удовлетворяет ли от поставленным условиям?
Задача 13.
Амперметр класса точности 1,5, имеет диапазон измерений от 0 А до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы против цифры 75 А.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1
ПО ТЕМЕ «РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТЕЙ
И ОКРУГЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ»

Задача 1.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 100 В равны 30,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 30,0 В. Определить относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 2.
При поверке концевой меры длины номинального размера 200 мм получено значение 200,0009 мм. Определить абсолютную и относительные погрешности меры.
Задача3.
Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 88 °С, второй 90 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.
Задача 4.
Определить относительную и приведенную погрешности вольтметра, если его диапазон измерений от –15 В до +15 В, значение поверяемой отметки шкалы равно 9 В. Действительное значение измеряемой величины 8,95 В.
Задача 5.
Определить погрешность при измерении тока амперметром класса точности 0,5, если номинальный ток амперметра 30А, а показание амперметра 15А.
Задача 6.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 140 В. Образцовый вольтметр, включенный параллельно, показывает143 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 7.
Найденное значение тока I1 = 46А, а его действительное значение I= 45А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения.
Задача 8.
При поверке концевой меры длины размера 50 мм получено значение 50,0005 мм. Определить абсолютную и относительную погрешности.

Задача 9.
Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,5 с диапазоном измерений от 0 до 150 В, в точке шкалы 70 В.
Задача 10.
Показание вольтметра с диапазоном измерений от 0 до 300 В равно 191,5 В. Показание образцового вольтметра, подключенного параллельно равно 190 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 11.
Измерение напряжения в цепи производят образцовым и поверяемым вольтметрами. Первый показал напряжение 88 В, второй 89 В. Определите погрешность поверяемого прибора и поправку к его показаниям.
Задача 12.
Результат измерения тока I x = 69,9А, а его действительное значение I = 70,0А. Определить относительную погрешность измерения и поправку, которую следует ввести в результат измерения.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2
ПО ТЕМЕ «ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ.
ИСКЛЮЧЕНИЕ ГРУБЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ»

Задача 1.
Случайная погрешность измерения напряжения распределена по нормальному закону. При обработке результатов измерений получены следующие оценки погрешностей: систематическая погрешность □Uст = +10 мВ; оценка СКП □ US = ±12 мВ. Определить вероятность того, что результат измерения отличается от истинного значения не более чем на □U = ±30 мВ, при условии, что поправка на систематическую погрешность не вводится.
Задача 2.
Случайная погрешность измерения сопротивления распределена по нормальному закону. Оценка СКП R S = ±20 Ом. Определить границы симметричного доверительного интервала, за которые с вероятностью Рдов = 0,98 не выйдет случайная по- грешность отдельного результата измерений.
Задача 3.
При измерении емкости конденсатора были получены следующие результаты (в пФ): 40,40; 40,42; 40,38; 40,0; 40,37; 40,41; 40,35; 40,39; 40,51; 40,35. Анализ результатов показывает, что 9-й результат существенно отличается от остальных в совокупности полученных результатов. Требуется проверить, не содержит ли этот результат грубую погрешность. Уровень доверительной вероятности Рдов = 0,95. Закон распределения погрешности считать нормальным.
Задача 4.
Произведя 10 измерений длины металлического стержня, получили следующие результаты, см: 30,45; 30,52; 30,43; 30,49; 30,48; 30,50; 30,46; 30,51; 30,47; 30,49. Проведите обработку результатов измерений и приведите значение длины стержня, наиболее приближенное к истинному.
Задача 5.
По десяти наблюдениям было вычислено значение массы эталона килограмма. Результаты вычисления следующие: Хср= 999,998721 г, σ =17*10 -6 г, Sx =5*10 -6 г. Найти границы доверительного интервала, если уровень значимости в процентах q =1%.
Задача 6.
Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения mx=6,0 и σ=1,6 не находится в пределах 3,2≤x≤8. Ответ выразите в процентах.
Задача 7.
Сколько измерений надо сделать, чтобы их среднее арифметическое дало измеряемую величину с точностью до 0,05 и надежностью 90%, если дисперсия результатов измерений не превосходит 0,2?
Задача 8.
При измерении напряжения в сети получены следующие результаты: 126,1 В; 126,2 В; 125,9 В; 126,7 В. Определить, есть ли среди них результат, содержащий грубую погрешность?
Задача 9.
Случайная погрешность измерения температуры распределена по нормальному закону. Оценка СКП ST = ±45 К. Определить границы симметричного доверительного интервала, за которые с вероятностью Рдов = 0,993 не выйдет случайная погрешность отдельного результата измерений.
Задача 10.
Определить доверительный интервал и записать результат измерения напряжения 37,186 В при СКО погрешности однократного измерения 0,249 В. Число измерений равно 5, доверительная вероятность 0,95.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3
ПО ТЕМЕ «КЛАСС ТОЧНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»

Задача 1.
Вольтметр типа Д566/107, класса точности 0,1, имеет диапазон измерений от 0 В до 20 В. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка вольтметра остановилась на делении шкалы против цифры 10 В.
Задача 2.
Для измерения напряжения от 50 В до 150 В с относительной погрешностью, не превышающей 5 %, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В Удовлетворяет ли от поставленным условиям?
Задача 3.
Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 100 В равен 55 В. Оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности этого отсчёта для прибора класса точности 0,02/0,01

Задача 4.
Манометр типа МТ-1 с диапазоном измерения от 0 кгс/см2 до 200 кгс/см2 , класс точности 2,5, используется для контроля постоянного давления 120 кгс/см2. Определить абсолютную и относительную погрешности манометра.
Задача 5.
В цепь с током 25 А включены три амперметра со следующими параметрами: класса точности 1,0 со шкалой на 50 А; класса точности 1,5 на 30 А и класса точности 2,5 на 40 А. Определить, какой из амперметров обеспечит большую точности измерения тока в цепи.
Задача 6.
Для измерения напряжения от 50 В до 100 В с относительной погрешностью, не превышающей 3 %, был заказан вольтметр с верхним пределом измерения 120 В и классом точности 1,5. Удовлетворяет ли он постав ленным условиям?
Задача 7.
Класс точности весов 0,5, определите допускаемую относительную погрешности этих весов в начале (1 деление) и в середине шкалы, если весы рассчитаны на 100 делений.
Задача 8.
Вольтметр типа Д566/107, класса точности 1,0, имеет диапазон измерений от 0 В до 100 В. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка вольтметра остановилась на делении шкалы против цифры 60 В.
Задача 9.
Класс точности весов 0,1, определите допускаемую погрешность этих весов в начале (1 деление) и в середине шкалы, если весы рассчитаны на 100 делений.
Задача 10.
При измерении напряжения вольтметром класса точности 0,5/0,1 с верхним диапазоном измерений 250 В его показания были 125 В. Определите относительную погрешность вольтметра.
Задача 11.
Амперметр класса точности 1,5, имеет диапазон измерений от 0 В до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы против цифры 75 А.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

Процедура зачета.
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, преду-смотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теорети-ческое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки рабо-ты с освоенным материалом в основном сформированы, контрольные работы, предусмотренные программой, выполнены и успешно защище-ны.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, преду-смотренной зачетом работы слабый, не отвечает большинству требова-ний, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные про-граммой обучения контрольные работы не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к мини-мальному.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы водоснабжения и водоотведения

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Овладение студентами знаний: |
| 1.2 | - в области проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения на основе изучения нормативных требований и методов расчета; |
| 1.3 | - о возможности применения труб из различных материалов; |
| 1.4 | - трассировки и расчета сетей водоснабжения и водоотведения с учетом обеспечения требований. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |

| **ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем |

| **ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выполнять графические части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выполнением графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |

| **ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Проверку соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проверить соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и |

| | |
|---|---|
| | технического задания на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |

| **ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Определение основных параметров инженерных систем здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определить основные параметры инженерных систем здания |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Определением основных параметров инженерных систем здания |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Применить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | применением расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбрать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выявлением основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и |

| | |
|---|---|
| | нормативно-технических документов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Проверкой соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные элементы инженерного оборудования зданий и сооружений |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Применять нормативные требования при обосновании выбора схемы проектирования инженерного оборудования |
| 3.2.2 | Выполнять гидравлический расчет внутренних систем водоснабжения и водоотведния |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Проектирования и эксплуатации инженерного оборудования |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ и ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Ввод в здание это:
а. Участок трубопровода, соединяющий наружный и внутренний водопровод здания;
б. Трубопровод, проложенный вне здания;
в. Трубопровод, соединяющий водомерный узел и магистральный трубопровод.

2. Глубина заложения наружного водопровода:
а. hпр.гр. +0,5 м;
б. hпр.гр. +0,3 м;
в. hпр.гр. - 0,1 м.

3. Аксонометрическая схема вычерчивается в плоскостях:
а. X и Z;
б. X и Y;
в. Z, Y и Z;
г. Y и Z.

4. Глубина заложения первого колодца от выпуска стояка в дворовую сеть:
а. hпр.гр.-0,3;
б. hпр.гр -0,1.;
в. hпр.гр +0,3..

5. Поливочные краны располагают по периметру здания с шагом, м:
а. 30;
б. 70;

в. 100;
г. 60.

6. Какие счетчики используются в системах водоснабжения:
а. электромагнитные;
б. магнитные;
в. крыльчатые.

7. Основные элементы системы внутреннего холодного водоснабжения не включают:
а. ввод в здание;
б. водомерный узел;
в. магистральный водопровод;
г. выпуск.

8. Какое соединение труб предусмотрено проектом во внутридомовой канализации:
а. фланцевой;
б. приварное;
в. клеевое;
г. раструбное.

9. Минимальное расстояние от здания до колодца должно составлять:
а. 1;
б. 2;
в. 3;
г. 4;
д. 5.

10. Что используется для устранения возможных засорений на канализационной сети:
а. задвижки;
б. ревизии;
в. повороты;
г. заглушки.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЗАЧЕТА)

1. Элементами внутреннего холодного водопровода являются (выберите 4 правильных ответов)
1. ввод
2. выпуск
3. водомерный узел
4. эжектор
5. запорная арматура
6. стояк
7. теплообменник

2. Вантуз – это _____ арматура
1. предохранительная
2. регулирующая

3. Какая схема водопроводных сетей применяется в малоэтажных зданиях
1. тупиковая
2. кольцевая

4. Смеситель – это ___ арматура
1. Водоразборная
2. Регулирующая

5. Шаровый кран – это ____ арматура
1. Запорная
2. Предохранительная

6. Водонапорный бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке

3. на уровне пола первого этажа
4. водопроводном колодце

7. Пневматический бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце

8. Для соединения труб одинакового диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы

9. Для соединения труб разного диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы

10. Водомерный узел размещается
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце

11. Верхняя разводка магистрального трубопровода применяется всегда в
1. жилых зданиях
2. театрах
3. столовых
4. банях

12. При скрытой прокладке трубопровода его располагают
1. в подвале
2. с заделкой в строительную конструкцию
3. под потолком
4. в стене

13. Магистральный трубопровод прокладывается с уклоном в сторону к
1. стоякам
2. вводу
3. прокладывается без уклона
4. выпуску

14. Крепление магистрального трубопровода вдоль стены осуществляется с шагом
1. 0,3-0,5
2. 0,5–1
3. 2–2,5
4. 5–6

15. Хомут – это опора
1. подвижная
2. неподвижная
3. скользящая
4. плавающая

16. На вводе для противопожарного водопровода не применяют трубы
1. стальные
2. чугунные
3. асбестоцементные
4. полимерные

17. Ввод выполняется под углом к фундаменту здания, градусов
1. 30
2. 45
3. 90
4. 180

18. К измерительным приборам относятся
1. вентили, манометры
2. водосчетчики, манометры
3. водосчетчики, затвор
4. манометры, затворы

19. К предохранительной арматуре относится
1. вантуз
2. затвор
3. регулятор давления
4. смеситель

20. В крыльчатых водосчетчиках ось вращения крыльчатки располагается
1. параллельно потоку жидкости
2. перпендикулярно потоку жидкости
3. соосно потоку жидкости
4. под углом 45 град

21. Контрольно-спускной кран в водомерном узле предусматривается для
1. опорожнения внутридомовой сети
2. проверки работы водосчетчика
3. для пропуска противопожарного расхода
4. опорожнения внутридомовой сети
5. проверки работы водосчетчика

22. Запорный клапан - это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

23. Ввод прокладывается по отношению к глубине промерзания
1. выше
2. ниже
3. не зависит от глубины промерзания
4. на уровне глубины промерзания

24. Существует три системы внутренних водопроводов:
1. хозяйственно-питьевая
2. производственная
3. противопожарная
4. хозяйственно-бытовая
5. заводская
6. огнеборная

25. Для внутреннего холодного водопровода разрешается применять трубы по материалу
1. медные
2. бронзовые
3. латунные
4. стальные
5. пластмассовых
6. асбестоцементные
7. чугунные
8. железобетонные

26. Задвижка – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

27. Обратный клапан – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

28. К измерительным приборам, применяемым в водоснабжении зданий, относятся

1. манометры
2. вакуумметры
3. водосчетчики

29. Скорость движения воды в стояке и магистральном трубопроводе должна быть не более, м/с
1. 0,8-1,5
2. 1,5-2,0
3. 2,0-2,5
4. 2,5-3,0

30. Целями гидравлического расчета водопроводной сети являются
1. определение диаметра сети
2. подбор насосного оборудования
3. определение мест установки арматуры
4. составление спецификации
5. составление аксонометрической схемы

31. Прочистки устанавливают на:
1. стояках
2. горизонтальных участках
3. вертикальных участках
4. углах поворота

32. Гидравлические затворы проектируются:
1. после приемников сточных вод
2. перед впуском
3. перед выпуском
4. перед насосом

33. Стояк, к которому подсоединяется хоть один унитаз, выполняется диаметром, мм:
1. 50
2. 75
3. 100
4. 125

34. Бытовые сточные воды следует отводить по:
1. каналам
2. кюветам
3. лоткам
4. трубопроводам

35. Для присоединения к стояку участков сети следует применять, как правило:
1. косые тройники и крестовины
2. прямые тройники и крестовины
3. прямые или переходные муфты
4. ревизии, прочистки

36. Не допускается прокладка трубопроводов под потолком, в стенах и в полах:
1. жилых комнат
2. кухонь
3. спальных комнат
4. спальных комнат детских учреждений
5. внутриквартирных коридоров
6. санитарных кабин
7. обеденных залов
8. гардеробов
9. учебных аудиторий

37. Ревизии устанавливаются не реже, чем через:
1. 2 этажа
2. 3 этажа
3. 4 этажа
4. 5 этажей

38. Ревизии начинают устанавливать с:
1. первого этажа
2. второго этажа
3. третьего этажа

4. четвертого этажа

39. Диаметр выпуска:
1. всегда меньше диаметра стояка
2. меньше на один сортамент труб по отношению к диаметру стояка
3. не может быть меньше диаметра стояка
4. всегда больше диаметра стояка

40. Раструбы канализационных труб:
1. должны быть направлены против движения воды
2. должны быть направлены по движению воды
3. могут быть уложены произвольно

41. К приемникам сточных вод относятся:
1. раковины
2. умывальники
3. ванны
4. унитазы
5. душ-беде
6. писсуары
7. душевые трапы
8. пожарные гидранты

42. Прочистка – это:
1. специальная фасонная часть канализации
2. тройник, закрытый с одной стороны заглушкой
3. крестовина, закрытая с одной стороны заглушкой
4. отступ, закрытый с одной стороны заглушкой

43. Минимальный диаметр канализационного стояка, мм:
1. 25
2. 32
3. 40
4. 50
5. 75
6. 100

44. Проникновение в помещения жилой квартиры газов из канализации возможно:
1. при срыве сифона
2. при нарушении герметизации стыковых соединений
3. при смыве унитаза
4. резкой смене атмосферного давления

45. Минимальный диаметр внутриквартальной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200

46. Минимальный диаметр уличной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200

47. Минимальная высота грунта от поверхности земли до верха трубы должна составлять величину не менее, м:
1. 0,7
2. 0,9
3. 1,2
4. 1,5

48. Минимальную глубину заложения лотка для труб диаметром до 500 мм допускается принимать менее большей глубины промерзания грунта на величину, м:
1. 0,3
2. 0,5
3. 0,7
4. 0,4

49. При наличии грунтовых вод с расчетным уровнем выше дна колодца необходимо предусматривать:
1. Мероприятия по предотвращению всплытия колодца

2. Термоизоляцию колодца
3. Гидроизоляцию всего колодца
4. Гидроизоляцию дна и стенок колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод

50. Согласно нормативных требований, контроль качества хозяйственно-питьевой воды производится:
1. в местах водозаборов
2. перед поступлением в распределительную сеть
3. в точках водоразбора на наружной и внутренней сети
4. в резервуаре чистой воды

51. Запах хозяйственно-питьевой воды должен лежать в пределах:
1. 1б
2. 2б
3. 0,5б
4. 1,5б

52. Железо общее не должно превышать в хозяйственно-питьевой воде:
1. 0,1 мг/л
2. 0,3 мг/л
3. 2,5 мг/л
4. 3 мг/л

53. Коагулирование – это процесс, при котором:
1. укрупняются взвешенные вещества
2. осаждаются взвешенные вещества

54. Фильтрование воды предназначено для:
1. задерживания частиц мелкой взвеси
2. адсорбции
3. движения воды сверху вниз

55. Для определения расчетного расхода сточных вод на участке сети, определяют расходы:
1. попутный
2. боковой
3. транзитный
4. сосредоточенный
5. вышележащий

56. При расчете канализационной сети определяют:
1. наполнение
2. уклон
3. отметки лотка
4. скорость движения стоков

**3.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа "Водоснабжение и водоотведение жилого здания"

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1.

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в тестовой форме по вопросам.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения тестовых вопросов, предусмотренной для оценивания соответствует заданным условиям (две попытки).
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения не соответствует заданным условиям.
В случае получения оценки «не зачтено» студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

6.3 Процедура защиты курсового проекта (курсовой работы).
Курсовая работа выполняется по графику выполнения курсового проектирования. Студентам выдается индивидуально задание для выполнения курсовой работы. Курсовая работы включает проектирование внутренних инженерных систем водоснабжения и водоотведения, гидравлический расчет внутреннего водопровода здания, оформление в графической форме работы на листе формата А1.
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 вопросу 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 работы, допускает грубые ошибки в формулировках и основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае получения неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать курсовую работу 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Организация строительного производства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих раскрыть содержание организации строительного производства в предпроектный, проектный, подготовительный и основной периоды строительства; практических навыков разработки и применения основных видов организационно-технологической документации в строительстве. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Инструментом составления проектной и рабочей документации. |

| **ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально¬технических и трудовых ресурсах** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |

| **ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). |

| **ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |

| **ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. |

| **ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. |

| **ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |

| **ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |

| **ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| **ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | производить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составить распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |

| ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применить методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения методов или методик решения задачи профессиональной деятельности |

| УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребность в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |

| УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применить способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Содержание проектной документации и уровень ее использования. |
| 3.1.2 | Технологию выполнения процессов выполнения работ и схемы возведения зданий. |
| 3.1.3 | Методы организации общестроительных и специальных работ по возведению объекта. |
| 3.1.4 | Содержание проектной документации для строительства, порядка ее разработки, согласование, экспертизы и утверждения. |
| 3.1.5 | Основные требования к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, учитывающим технический регламент по доступности объекта для маломобильных групп. |
| 3.1.6 | Механизмы определения стоимости СМР. |
| 3.1.7 | Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. |
| 3.1.8 | Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. |
| 3.1.9 | Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. |
| 3.1.10 | Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. |
| 3.1.11 | Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. |
| 3.1.12 | Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. |
| 3.1.13 | Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. |
| 3.1.14 | Основных технико-экономических показателей проектных решений . |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | На основе проектной документации рассчитать потребность: в материалах и конструкциях, в рабочих кадрах, в основных строительных машинах и механизмах для решения задачи выполнения заданного объема СМР. |
| 3.2.2 | На основе проектной документации составлять перечень и технологическую последовательность выполнения СМР по возведению объекта. |
| 3.2.3 | Выбрать наиболее рациональный метод организации строительных работ по возведению объекта с учетом конструктивных особенностей здания. |
| 3.2.4 | На основе анализа архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных проектных решений представить проектируемый объект и его основные конструктивные решения. |
| 3.2.5 | Выбрать наиболее рациональный из возможных вариантов, соответствующий техническим условиям. |

| | |
|---|---|
| 3.2.6 | Определять объемы СМР, составлять ведомость объемов работ для определения сметной стоимости СМР на профильном объекте профессиональной деятельности. |
| 3.2.7 | Рассчитывать технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. |
| 3.2.9 | Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| 3.2.10 | Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). |
| 3.2.11 | Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| 3.2.12 | Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. |
| 3.2.13 | Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. |
| 3.2.14 | Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Инструментом и алгоритмом расчета потребности в материально-технических ресурсов. |
| 3.3.2 | Навыками составления перечня выполнения СМР с учетом правильной технологической последовательности. |
| 3.3.3 | Способностью использовать поточные методы для решения задач организации строительства объектов. |
| 3.3.4 | Методикой составления календарных планов строительства. |
| 3.3.5 | Навыками анализа типовых архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий. |
| 3.3.6 | Инструментом определения стоимости СМР. |
| 3.3.7 | Методикой расчета технико-экономического показателей проектных решений. |
| 3.3.8 | Инструментом составления проектной и рабочей документации. |
| 3.3.9 | Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| 3.3.10 | Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). |
| 3.3.11 | Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| 3.3.12 | Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. |
| 3.3.13 | Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. |
| 3.3.14 | Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Строительный комплекс. Продукция, основные закономерности.
2. Органы управления строительством на федеральном уровне, основные задачи и функ-ции.
3. Органы управления строительством на региональном уровне (Томская область), ос-новные задачи и функции.
4. Основные участники строительства, их функций и взаимоотношений.
5. Способы строительства. Сущность, область строительства.
6. Органы управления заказчика на действующих предприятиях и в городском строи-тельстве.
7. Договор подряда. Законодательная база, содержание договора.
8. СРО. Законодательная база, цель создания, основные функции.
9. Организация тендерных торгов в строительстве. Цель, задачи, законодательная база.
10. Подготовка к строительству заказчика-застройщика.
11. Способы получения земельного участка под строительство.
12. Подготовка генподрядной строительной организации к строительству.
13. Подготовка строительной площадки к строительству.
14. Тендерная документация. Содержания разделов, законодательная база.
15. Порядок проведения тендерных торгов и выбор победителя.
16. Основные участники тендерных торгов.
17. Содержание проектной документации при организации тендерных торгов.
18. Организация инженерных изысканий в строительстве. Виды изысканий, законодательная база.
19. Содержание экономических изысканий, организация их проведения.
20. Технические изыскания. Содержание и организация их проведения.
21. Изучение местной материально-технической базы в составе экономических изыска-ний.
22. Изучение местной минерально-сырьевой базы в составе экономических изысканий.
23. Изучение местных транспортных связей в составе экономических изысканий.
24. Изучение источников водо- и электро-снабжения в составе экономических изысканий.
25. Содержание инженерно-технических изысканий, исполнители.
26. Геодезические и геологические изыскания. Организация проведения.

27. Гидрометеорологические изыскания. Организация проведения.
28. Экологические изыскания. Организация проведения.
29. Содержание задания на проектирование. Исполнители.
30. Содержание исходных данных для проектирования. Исполнители.
31. Содержание «проектной документации».
32. Содержание «рабочей документации». Исполнители.
33. Содержание раздела «Организация строительства» в составе проектной документации.
34. Предмет государственной экспертизы проектной документации.
35. Объекты, проектная документация которые не подлежат экспертизе.
36. Виды организаций, осуществляющих экспертизу.
37. Объекты, подлежащие государственной экспертизе государственными учреждениями.
38. Объекты, подлежащие государственной экспертизе организации власти регионов.
39. Перечень документов для проведения экспертизы.
40. Основные принципы строительного потока.
41. Классификация строительных потоков в пространстве и времени.
42. Основные параметры строительных потоков.
43. Порядок проектирования циклограммы строительного потока на возведение много-пролетных зданий и сооружений.
44. Порядок проектирования циклограммы строительного потока на возведение много-этажных жилых зданий объектов социальной инфраструктуры.
45. Понятие, цель и область использования календарных планов (КП) в строительстве.
46. Классификация КП в зависимости от назначения.
47. Классификация КП в зависимости от формы изображения (примеры графического изображения).
48. Назначение, исходные данные и порядок разработки КП промышленного комплекса.
49. Содержание КП и порядок разработки для производственного комплекса.
50. Порядок разработки и корректировки КП строительства производственного комплек-са.
51. Цель, исходные данные для разработки КП деятельности строительной организации (ДСО).
52. Проектирование ОТМ годовой производственной ДСО.
53. Порядок разработки КП ДСО.
54. Назначение, исходные данные для проектирования КП строительства объекта КССО.
55. Порядок проектирования КП строительства объекта.
56. Определение объемов и трудоемкости работ при проектирование КССО.
57. Основные требования к технологической последовательности выполнения работ по возведению объекта.
58. Выбор схем производства работ и увязка с наличием технической базы СО.
59. Расчет параметров календарного плана (V, Q, R, n, T).
60. Проектирование графика движения рабочих кадров по объекту (пример).
61. Проектирование графика движения основных строительных машин по объекту (при-мер).
62. Проектирование графика поступления на объект сборных конструкций (пример).
63. Орана труда и техника безопасности в строительстве. Нормативно-законодательная база.
64. Основные требования по охране труда и техники безопасности при выполнении строительных работ.
65. Порядок проведения инструктажа по охране труда и техники безопасности.
66. Проблемы коррупции в строительстве. Методы воздействия.
67. Раскройте содержание функции «организация»?Чем вызвана необходимость процес-сов организации и управления в строительстве?
68. Каковы промежуточные и конечные цели организации производства в строительстве?
69. Что является предметом изучения курса «Организация строительного производства»? 70. Методы организации строительства.
71. Назовите принципы строительного потока.
72. Что относится к временным и пространственным параметрам строительного потока?

**3.2. Темы письменных работ**

Тема: Проектирование календарного плана строительства объекта

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРО-ВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

6.1. 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 бальной шкале.
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно при-менять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
6.2 Процедура защиты курсового проекта.
Защита КП проводится в форме очной беседы. КП должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями. Студент должен пояснить порядок и суть представленных расчетов.
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме КП и умение уверенно применять методику расчета параметров календарного плана строительства объекта и технологического проектирования, а также графиков потребности в людских материальных и тех ресурсах, необходимых для реализации календарного плана. Графическая часть выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями. Пояснительная записка аккуратно оформленная, состав и содержание соответствуют предъявляемым требованиям.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал по теме КП, грамотно и по существу излагающего данный материал, умеющему применять методику расчета параметров календарного плана строительства объекта и технологического проектирования, а также графиков потребности в людских материальных и тех ресурсах, необходимых для реализации календарного плана.Графическая часть выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями частично. Пояснительная записка аккуратно оформленная, состав и содержание соответствуют предъявляемым требованиям
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении материала по теме курсового проекта, но при этом владеющему основными понятиям по теме курсового проекта, способному применять методику рас-чета календарного плана строительства объекта. Графическая часть выполнена небрежно, требования к оформлению не учтены. Пояснительная записка неаккуратно оформленная, с плохо читаемым текстом, со-став и содержание не соответствуют предъявляемым требованиям
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания теоретического материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и в выполнении практических расчетов в соответствии с темой курсового проекта.Графическая часть выполнена небрежно, требования к оформлению не учтены. Пояснительная записка неаккуратно оформленная, с плохо читаемым текстом, состав и содержание не соответствуют предъявляемым требованиям

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

Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический матери-ал 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 даных 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы теплогазоснабжения и вентиляция

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработка навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |

| **ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором исходных данных для проектирования инженерных систем зданий и сооружений. |

| **ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимыми при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD) |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками создания грамотного проекта системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD) |

| **ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Способен оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками оценки соответствия технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование |

| **ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как определить основные параметры инженерных систем здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определить основные параметры инженерных систем здания |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками в определении основных параметров инженерных систем здания |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методику расчета летнего и зимнего теплового режима здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Провести расчет летнего и зимнего теплового режима здания |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания |

| **ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками правильного выбора и систематизации необходимой информации, а также сможет выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизне-обеспечения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Как проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основные сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Описать основные сведения об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками описания основных сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии. |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Как правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками правильного выбора метода решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Расположение элементов систем отопления, вентиляции и газоснабжения зданий и сооружений на планах и схемах; системы создания микроклимата помещений зданий и сооружений; |
| 3.1.2 | методы обеспечения энергоэффективности зданий и сооружений; элементы систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и перспективы их развития для зданий и сооружений различного назначения. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и газоснабжения зданий и сооружений и составлять схемы с учетом взаимного расположения конструктивных |
| 3.2.2 | элементов зданий; пользоваться нормативно-справочной литературой, принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и |
| 3.2.3 | сооружениях, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Навыками разработки чертежей и узлов систем отопления, вентиляции и газоснабжения с учетом пространственного расположения их элементов; навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Вопросы для экспресс-опросов

По разделу 1. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.

1. Как определяются расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха?
2. Дайте определение понятия «теплый период».
3. Что понимают под переходным периодом?
4. Дайте определение понятия «микроклимат помещения». Каковы основные требования к микроклимату?
5. Перечислите основные параметры микроклимата.
6. Каким образом ощущение температурного комфорта зависит от температуры воздуха и температуры поверхностей, обращенных в помещение?
7. Какое сочетание параметров микроклимата называют комфортными или оптимальными?

8. Какими двумя условиями комфортности можно определить температурную обстановку в помещении?
9. Какие параметры микроклимата называются допустимыми?
10. Какие параметры влияют на метеорологические условия в помещениях?
11. Дайте определение понятия «расчетные параметры воздуха». Как они выбираются?
12. Назовите три основных расчетных периода, которые учитывают при расчете и проекти-ровании систем отопления и вентиляции?
13. Каковы основные характеристики переходного периода (температура и энтальпия наружного воздуха)?
14. В чем заключается главная особенность зимнего воздушно-теплового режима помеще-ний?
15. Какими системами инженерного оборудования создается требуемый микроклимат в по-мещении?
16. Запишите основную формулу для расчета теплопотерь через наружные ограждения, и дайте пояснения по входящим в нее величинам и обозначениям?
17. Как определяются добавочные потери при расчете наружных ограждений ?
18. Как рассчитывать затраты теплоты для нагревания инфильтрующегося воздуха в поме-щениях жилых и общественных зданий при естественной вытяжной вентиляции, не компенсируемого подогретым приточным воздухом?
19. Перечислите основные источники теплопоступлений в помещение?
20. Как осуществляется учет теплового потока, поступающего в комнаты и кухни в виде бы-товых тепловыделений для жилых зданий?
21. Как определяется тепловой баланс здания?
22. Как определяется тепловая мощность (нагрузка) для компенсации теплонедостатка в по-мещении?
23. Как определяется удельная тепловая характеристика здания? С чем необходимо сравнить эту величину?
24. Какова главная особенность летнего теплового режима зданий?
25. Какие средства используются для поддержания в помещениях в летний период опреде-ленного микроклимата?
26. Как определяется расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования возду-ха при борьбе с теплоизбытками?
27. Как получают расчетную кривую почасового изменения теплопоступлений в помещение, а также максимальное их значение при расчете летнего теплового режима зданий?

По разделу 2. Системы отопления зданий.

1. Чем отличается система отопления с естественной циркуляцией теплоносителя от систе-мы с искусственной циркуляцией?
2. Чем отличаются двухтрубные системы отопления от однотрубных?
3. Как классифицируются системы отопления по направлению объединения отопительных приборов?
4. Как классифицируются системы отопления по месту положения подающей и обратной магистрали?
5. Чем отличаются тупиковые системы отопления от систем с попутным движением?
6. На какие типы подразделяются по виду теплоносителя центральные системы отопления?
7. Сформулируйте основные преимущества системы водяного отопления?
8. Какие основные недостатки присущи системам водяного отопления?
9. Опишите принцип действия системы водяного отопления.
10. Для чего необходим расширительный бак в системах отопления?
11. Какие действия необходимо выполнить перед пуском системы водяного отопления?
12. Перечислите основные элементы системы водяного отопления.
13. Где используются вертикальные двухтрубные системы отопления с верхним расположе-нием подающей магистрали? Каковы преимущества этих систем?
14. Где используются двухтрубные вертикальные системы отпления с нижним расположением обеих магистралей? Каковы преимущества этих систем?
15. В чем заключается основное преимущество двухтрубных систем независимо от способа циркуляции теплоносителя?
16. Какие преимущества имеют вертикальные однотрубные системы с замыкающими участ-ками на стояках и естественной циркуляцией воды по сравнению с двухтрубными систе-мами отопления?
17. Где используются однотрубные горизонтальные системы отопления? Каковы преимуще-ства этих систем?
18. В чем заключаются общие преимущества систем с естественной циркуляцией воды?
19. Где применяются однотрубные системы отопления с нижним расположением подающей и обратной магистралей? Перечислите их основные достоинства и недостатки.
20. Почему трубы в системах центрального отопления называют теплопроводами?
21. Допустима ли скрытая прокладка теплопроводов?
22. От чего зависит размещение подводки в системах отопления?
23. Как производится размещение стояка при монтаже систем отопления?
24. Какие требования к размещению магистрали в системах отопления?
25. Что такое компенсация удлинения трубопроводов?
26. Какие меры используются для того, чтобы обеспечить удаление воздуха из системы отопления, попавшего в нее при заполнении системы?
27. В чем заключаются теплотехнические требования к отопительным приборам?
28. В чем заключаются санитарно-гигиенические требования к отопительным приборам?
29. В чем заключаются технико-экономические требования к отопительным приборам?
30. В чем заключаются архитектурно-строительные требования к отопительным приборам?
31. В чем заключаются монтажные требования к отопительным приборам?
32. Как подразделяются отопительные приборы по преобладающему способу теплопереда-чи?
33. Как подразделяются отопительные приборы по виду материала?

34. Как подразделяются отопительные приборы по характеру внешней поверхности?
35. Как размещают отопительные приборы?
36. Из каких соображений выбирают тип отопительного прибора для конкретного здания, помещения, сооружения?
37. По каким схемам осуществляется присоединение отопительных приборов к теплопрово-дам?

По разделу 3. Системы вентиляции зданий.

1. Для чего предназначена вентиляционная техника?
2. Какие вредные факторы можно устранить с помощью вентиляционных систем?
3. Что называется воздухообменом?
4. Что называется кратностью воздухообмена?
5. Что означает тот факт, что кратность воздухообмена равна +3?
6. Что означает тот факт, что кратность воздухообмена равна – 2?
7. Как определяется воздухообмен по избыткам явной теплоты?
8. Как определяется воздухообмен по массе выделяющихся вредных веществ?
9. Как определяется воздухообмен по избыткам влаги?
10. Как определяется воздухообмен по избыткам полной теплоты?
11. Как определяется воздухообмен по нормируемой кратности воздухообмена?
12. Как определяется воздухообмен по нормируемому удельному расходу приточного возду-ха?
13. Что такое неорганизованный воздухообмен?
14. Что такое организованный воздухообмен?
15. Ка различают системы вентиляции по способу перемещения воздуха?
16. Как подразделяются системы вентиляции по назначению?
17. Как подразделяются системы вентиляции по способу организации воздухообмена?
18. Как подразделяются системы вентиляции по конструктивному оформлению?
19. Как осуществляется выбор конкретного типа системы вентиляции для установки в опре-деленном помещении?
20. Что такое канальные системы естественной вентиляции?
21. За счет чего перемещается воздух в системах естественной вентиляции?
22. Почему не используются приточные системы естественной канальной вентиляции?
23. В каких помещениях целесообразно использование естественной вытяжной канальной вентиляции?
24. Из каких элементов состоит система естественной вытяжной канальной вентиляции?
25. Для чего используются дефлекторы в системах естественной вентиляции?
26. Как осуществляется естественная бесканальная вентиляция?
27. В чем заключаются преимущества систем механической вентиляции?
28. В чем заключаются недостатки систем механической вентиляции?
29. Принципиальная схема механической приточной системы вентиляции.
30. Принципиальная схема механической вытяжной системы вентиляции.

По разделу 4. Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер.

1. Особенности размещения и оборудование тепловых пунктов в общественных зданиях.
2. Особенности размещения и оборудование тепловых пунктов в производственных здани-ях.
3. Особенности размещения и оборудование приточных камер в общественных и производ-ственных зданиях.
4. Особенности размещения и оборудование вытяжных камер в общественных и производ-ственных зданиях.

По разделу 5. Теплогазоснабжение зданий.

1. Из каких основных звеньев состоят системы централизованного теплоснабжения?
2. Что понимают под автономными системами теплоснабжения?
3. Охарактеризуйте устройство и принцип работы котельной установки.
4. Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей.
5. Какие схемы тепловых сетей применяются?
6. В каких случаях применяются надземные и подземные прокладки теплопроводов?
7. Требования, предъявляемые к трубам тепловых сетей?
8. Опорные конструкции на трубопроводах тепловых сетей.
9. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов.
10. Арматура тепловых сетей.
11. Назовите типы непроходных каналов.
12. Назовите основные схемы присоединения систем отопления к водяной тепловой сети.
13. В чем отличие зависимого присоединения к тепловой сети от независимого?
14. В чем отличие открытых водяных тепловых сетей от закрытых?
15. Назовите основное оборудование, применяемое в тепловых пунктах.
16. Назовите основные схемы присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
17. По каким признакам принято проводить классификацию систем горячего водоснабже-ния?
18. Основные элементы централизованной системы горячего водоснабжения.
19. Из каких основных звеньев состоят магистральные газопроводы?
20. Для каких целей сооружаются ГРП, ГРУ и ГРС?
21. Охарактеризуйте типы прокладок газопроводов.
22. Устройство внутреннего газопровода?

2. Вопросы к зачету:

1. Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений раз-личного назначения.
2. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата.
3. Определение расчетных температур в неотапливаемых помещениях.
4. Составление теплового баланса помещений. Теплопотери через ограждающие конструк-ции. Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося воздуха.
5. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кон-диционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками.
6. Составление теплового баланса помещений. Теплопоступления в помещение.
7. Удельная тепловая характеристика здания. Теплозатраты на отопление и вентиляцию зданий.
8. Технико - экономические основы оценки мероприятий по повышению уровня ком-фортности воздушной среды помещений.
9. Классификация систем отопления. Технико-экономическое сравнение основных систем отопления. Область применения.
10. Устройство, монтаж и принцип действия систем водяного отопления. Построение основ-ных схем систем водяного отопления.
11. Основные принципы гидравлического расчёта теплопроводов систем водяного отопле-ния. Определение располагаемого давления в системе.
12. Отопительные приборы систем водяного отопления, их виды и конструкции. Требования, предъявляемые к отопительным приборам, их технико-экономические показатели.
13. Выбор, размещение и установка отопительных приборов. Основные схемы присоедине-ния их к теплопроводам и устройства для регулирования теплоотдачи отопительного прибора.
14. Тепловой расчёт отопительных приборов.
15. Системы парового отопления. Классификация, схемы и оборудование.
16. Системы воздушного отопления. Классификация, схемы и оборудование.
17. Принципы вентиляции зданий. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.
18. Воздухообмен в помещении и способы его определения.
19. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Принципиальная схема и конструктивные элементы.
20. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий Конструктивные элементы систем.
21. Компоновка приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции.
22. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). Виды, схемные решения.
23. Основное оборудование СКВ.
24. Определение естественного давления и методика расчета воздуховодов систем есте-ственной вентиляции.
25. Размещение и оборудование тепловых пунктов в общественных и производственных зданиях.
26. Размещение и оборудование приточных и вытяжных камер в общественных и производ-ственных зданиях. Подбор вентиляторов.
27. Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей.
28. Децентрализованные и централизованные системы теплоснабжения
29. Структура и основные элементы систем централизованного теплоснабжения. Теплофикация от тепловых электростанций. Теплоснабжение от котельных установок.
30. Выбор трассы тепловых сетей и способы прокладки. Присоединение потребителей к тепловым сетям.
31. Устройство и оборудование теплопроводов – трубы, опорные конструкции.
32. Устройство и оборудование теплопроводов – компенсаторы, арматура.
33. Схемы трубопроводов и тепловые нагрузки систем горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Тепловое потребление промышленными предприятиями.
34. Что понимают под автономными системами теплоснабжения?
35. Как рассчитывается теплота сгорания топлива?
36. Охарактеризуйте устройство и принцип работы котельной установки.
37. Чем отличаются системы местного и централизованного теплоснабжения?
38. С учетом каких факторов осуществляется размещение источника тепла на территории го-рода или микрорайона?
39. Как определяются тепловые потоки при отсутствии проектов отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий и сооружений?
40. Как рассчитывается максимальный тепловой поток на отопление жилых и общественных зданий?
41. Дайте определение понятия «магистральные тепловые сети».
42. Дайте определение понятия «распределительные тепловые сети».
43. Дайте определение понятия «внутриквартальные тепловые сети».
44. Какие условия должны быть выполнены при правильном выборе трассы тепловых сетей?
45. Структура и основные элементы систем газоснабжения. Трубы и их соединения.
46. Газовая арматура и оборудование. Системы газораспределения городов.
47. Пути использования нетрадиционных источников для теплоснабжения зданий.
48. Типы прокладок газопроводов.
49. Газорегуляторные пункты и установки. Отличие газораспределительных станций от газорегуляторных пунктов.
50. Регуляторы давления в газорегуляторных пунктах.
51. Рабочее давление газа в газопроводах низкого, среднего и высокого давления.
52. Из каких сооружений состоит газовое хозяйство населенных мест?
53. Для чего предназначены газопроводы низкого давления?
54. Для чего предназначены газопроводы среднего и высокого давления?

55. Из каких элементов состоит одноступенчатая система распределения газа?
56. Охарактеризуйте двухступенчатую систему газоснабжения?
57. Как устроена трехступенчатая система газоснабжения?
58. Сформулируйте основные требования к размещению ГРП и ГРПБ.
59. Какие правила должны быть выполнены при прокладке газовых сетей?
60. Какие трубы следует применять для подземных газопроводов?

**3.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа на тему «Теплоснабжение и вентиляция жилого(общественного) здания»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

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.

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 литера-туры;
- 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 непосредствен-но 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 обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.
Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция», следует использовать литературу [1, 2] (п.п. 4.1) и [1, 2, 3] (п.п. 4.2).

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Студентам следует:
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-техническую документацию в области ТГСВ;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать пони-мание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Студентам, пропустившим занятия, не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.
Для работы на практических занятиях используются следующие учебные пособия:
- учебные пособия [3, 4] (п.п. 4.1.).

Рекомендации по выполнению курсовой работы
Курсовая работа по теплоснабжению и вентиляции состоит из расчетной и графической частей. Работа выполняется по индивидуальному заданию. Пояснительная записка представляет собой последовательное изложение расчетного материала со всеми соответствующими схемами и ссылками на использованную литературу и должна включать в себя:
1) титульный лист
2) задание на проектирование
3) оглавление
4) введение
5) теплотехнический расчет наружных ограждений
6) расчет тепловых потерь здания
7) расчет поверхности отопительных приборов
8) гидравлический расчет системы отопления
9) расчет естественной вытяжной системы вентиляции
10) подключение проектируемого дома к существующей теплофикационной камере, гидравлический расчет проектируемого участка трубопровода тепловой сети;

11) список используемой литературы.
Разделы в записке должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь номера в пределах каждого раздела. Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь подписи и заголовки. Общий объем курсового проекта составляет как минимум 40–45 страниц.
Графическую часть проекта выполняют на листе ватмана формата А1 (841×594 мм) или на четырех листах миллиметровки формата А4 (210×297 мм) или А3 (297×420 мм) и подшивают в расчетно-пояснительную записку. В состав графической части входит:
1) План здания в М 1:100 с нанесением нумерации помещений, подключения проектируемого дома к существующей теплофикационной камере, мест установки стояков и их порядковых номеров, указанием месторасположения отопительных приборов, вентиляционных каналов с жалюзийными решетками
2) План чердака (в здании с чердаком) или план этажа (при бесчердачном здании) в М 1:100 с нанесением магистралей, мест установки стояков и их порядковых номеров, с указанием вентиляционных воздуховодов, шахт и их размеров
3) Аксонометрическая схема системы отопления в М 1:100 с указанием расчетных участков, их длин и расчетных нагрузок, уклонов, запорнорегулирующей арматуры и воздуховыпускных устройств аксонометрическая схема системы вентиляции в М 1:50 с указанием расчетных участков, их длин, расчетных нагрузок и вентиляционных решеток.
Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в методических указаниях:
Оформление курсовых, дипломных проектов (работ), научных рефератов и отчетов о практике: методические указания / сост. Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 57 с.

Рекомендации по подготовке к зачету
При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на зачет.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Механика жидкости и газа

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Развитие и закрепление у студентов способности самостоятельно выполнять аэродинамические и гидравлические инженерные расчеты, связанные с работой инженерных сетей, выполнять их проектирование и исследование. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности. |

| **ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа. |

| **ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики. |

| **ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах. |

| **ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения |

| | |
|---|---|
| | практических задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности. |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности. |
| 3.1.2 | Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов. |
| 3.1.3 | Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах. |
| 3.1.4 | Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа. |
| 3.1.5 | Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа. |
| 3.1.6 | Способен рассказать о физико-химических свойствах жидкостей и газов. |
| 3.1.7 | Способен описать процессы и явления, связанные с механикой жидкости и газа, при выполнении профессиональной деятельности. |
| 3.1.8 | Способен классифицировать процессы и явления, связанные с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия. |
| 3.2.2 | Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности. |
| 3.2.3 | Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности. |
| 3.2.4 | Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности. |
| 3.2.5 | Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности. |
| 3.2.6 | Умеет пользоваться источниками для определения физико-химические свойства жидкостей и газов. |
| 3.2.7 | Способен использовать профессиональную терминологию для описания процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, при выполнении профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | Способен выполнить оценку процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа. |
| 3.3.2 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики. |
| 3.3.3 | Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности. |
| 3.3.4 | Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах. |
| 3.3.5 | Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности. |
| 3.3.6 | Способен использовать сведения о физико-химических свойствах жидкостей и газов при работе на объектах профессиональной деятельности. |
| 3.3.7 | Владеет основной терминологией механики жидкости и газа. |
| 3.3.8 | Владеет методами оценки процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опросов по Разделу 2. Гидродинамика

1. Что понимают под полной удельной энергией потока жидкости в живом сечении?

2. Что понимают под удельной энергией? Какова ее размерность?
3. В чем физический смысл коэффициента Кориолиса α? Каковы пределы численных значений коэффициента α, входящего в уравнение Д. Бернулли?
4. Каковы условия применимости уравнения Д. Бернулли?
5. Что такое плоскость отсчета (плоскость сравнения) и как она назначается?
6. Что следует понимать под геометрическим напором и как он определяется?
7. Какой из законов физики выражает уравнение Д. Бернулли?
8. Каков геометрический смысл каждого члена уравнения Д. Бернулли в отдельности и всего уравнения в целом?
9. Каков энергетический смысл каждого члена уравнения Д. Бернулли в отдельности и всего уравнения в целом?
10. Что понимается под напором потока и как он определяется?
11. Что характеризует собой пьезометрическая линия?
12. Что понимается под пьезометрическим напором?
13. Как определить запас удельной потенциальной энергии в живом сечении потока?
14. Как изменяется удельная потенциальная энергия вдоль потока?
15. Как изменяется удельная кинетическая энергия вдоль потока при движении реальной жидкости?
16. Как зависят потери напора на трение от скорости движения жид-кости при ламинарном и турбулентном режимах?
17. От чего зависит коэффициент трения λ при ламинарном режиме движения жидкости?
18. Как определить коэффициент трения λ при ламинарном режиме движения жидкости?
19. От чего зависит коэффициент трения λ при турбулентном режиме движения жидкости?
20. Как определить коэффициент трения λ при турбулентном режиме движения жидкости?
21. Как определить потери напора на трение при ламинарном режиме движения жидкости?
22. Как определить потери напора на трение при турбулентном режиме движения жидкости?
23. Что следует понимать под квадратичной областью сопротивления и чем она характеризуется?
24. Что следует понимать под областью гладких сопротивлений и чем они характеризуются?
25. Что следует понимать под областью доквадратичных сопротивлений и чем она характеризуется?
26. От каких величин зависит коэффициент трения в области гидравлически гладких труб, в области квадратичных сопротивлений, в области доквадратичных сопротивлений?

Вопросы к зачету

1. Физические свойства жидкостей.
2. Физические свойства газов.
3. Абсолютное, избыточное, вакуумметрическое давление.
4. Равновесие покоящихся жидкостей в сообщающихся сосудах.
5. Давление жидкости на плоские стенки.
6. Давление жидкости на криволинейные поверхности.
7. Закон Архимеда. Плаванье тел.
8. Основные понятия кинематики жидкости. Классификация видов движения жидкостей.
9. Массовый и объемный расход, средняя скорость потока жидкости. Гидравлический радиус.
10. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.
11. Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам.
12. Построение напорных и пьезометрических линий.
13. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкостей.
14. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения.
15. Потери напора по длине при турбулентном режиме движения.
16. Истечение из отверстий в тонкой стенке.
17. Истечение из насадков.
18. Расчет простых трубопроводов
19. Понятие сложного трубопровода.
20. Расчет параллельного соединения трубопроводов.
21. Объемный и массовый расход. Средняя скорость. Условие неразрывности потока.
22. Некоторые особенности ламинарного и турбулентного движения в трубах
23. Гидравлический радиус. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения.
24. Потери напора, их физическая природа. Общие формулы для определения потерь напора.
25. Местные сопротивления (внезапное сжатие и расширение, диафрагма).
26. Теория подобия гидроаэродинамических процессов.

**3.2. Темы письменных работ**

Контрольная работа №1
«Физические свойства жидкостей и газов. Равновесие жидкостей и газов», «Давление жидкостей».

Задания по теме «Давление жидкостей»

Контрольная работа №2
«Основные понятия кинематики и динамики жидкости», «Режимы движения жидкостей», «Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам», «Потери напора по длине и на местных сопротивлениях», «Расчет напорных трубопроводов», «Истечение жидкости через отверстия и насадки».

Задания по теме «Основные понятия кинематики и динамики жидкости»

Задания по темам «Режимы движения жидкостей» и «Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам»

Задания по теме «Потери напора по длине и на местных сопротивлениях»

Задания по теме «Расчет напорных трубопроводов»

Задания по теме «Истечение жидкости через отверстия и насадки»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Размещен в разделе Приложение

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

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

Процедура зачета.

Зачет проводится в форме письменного ответа на вопросы. При невыполнении контрольных работ, предусмотренных программой дисциплины студент может быть не допущен к зачету. На зачете необходимо подробно письменно ответить на один вопрос. На подготовку ответа отводится 45 минут.

Шкала оценивания
Зачтено: Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в формулировке основных понятий механики жидкости и газа (гидравлических закономерностях движения жид-кости и газа в трубах, каналах и истечения жидкости через отверстия и насад-ки, принципах их расчета, основах теории подобия гидроаэродинамических процессов) или при решении задач, связанных с расчетом потерь давления на трение и местные гидравлические сопротивления, оценкой режимов движения жидкостей.
Не зачтено: Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины «Механика жидкости и газа», допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи по определению потерь давления на трение и местные гидравлические сопротивления, оценивать режимы движения жидкостей.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право на повторную сдачу зачета в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 и самостоятельному изучению учебников и пособий (теоретический курс)
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пробелы в знаниях по отдельным темам не позволяют глубоко освоить предмет.
Для подготовки к лекциям, а также для самостоятельного изучения теоретического материала по дисциплине «Механика жидкости и газа», следует использовать литературу, представленную в разделе "Содержание" данной рабочей программы.
2 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 литературу по механике жидкости и газа;
- 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 (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.
Для работы на практических занятиях используются методические указания и учебные пособия, представленные в разделе "Содержание" данной рабочей программы.

3 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 контрольных работ 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.

4. Рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на зачет.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Электротехника и электроснабжение

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у обучающихся системного инженерного мышления и владение основами электроснабжения и электротехники |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Понимает принцип работы электрического оборудования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения в подборе электрического оборудования в зависимости от поставленной задачи. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **Владеть:** | |
|---|---|
| Уровень 1 | Обладает навыками контроля технического состояния электрического оборудования. |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Обладает знаниями в области электротехники и электроснабжения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Обладает знаниями в области электротехники и электроснабжения. Понимает принцип работы электрического оборудования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения в подборе электрического оборудования в зависимости от поставленной задачи. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Обладает навыками контроля технического состояния электрического оборудования. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

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).
1.8 Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником Э.Д.С.
1.9 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложений.
1.10 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа.
1.11 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.
1.12 Двухпроводная линия электропередач. Режимы работы и энергетические показатели.

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 Среднее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.
2.7 Действующее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.
2.8 Формы представления переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д. (аналитические, векторные, комплексные).
2.9 Однофазная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением R. Векторные диаграммы тока и

напряжения.
2.10 Однофазная электрическая цепь переменного тока с индуктивностью L. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.11 Однофазная электрическая цепь переменного тока с емкостью С. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.12 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением R, L и C - элементами. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений.
2.13 Однофазная электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением R, L и C - элементов. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Резонанс токов.
2.14 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 Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников.
3.3 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.4 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода.
3.5 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.6 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке.
3.7 Активная, реактивная и полная мощности в трехфазных электрических цепях переменного тока.
3.8 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Звезда».
3.9 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Треугольник».
3.10 Символический метод расчета 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 Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
4.5 Рабочие характеристики трансформатора.
4.6 Трехфазный трансформатор.
4.7 Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4.8 Трансформаторы специального назначения. Сварочный трансформатор.
4.9 Трансформаторы специального назначения. Автотрансформатор.

5. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

5.1 Устройство трехфазной асинхронной машины.
5.2 Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной обмотки статора.
5.3 Режимы работы асинхронной машины.
5.4 Принцип действия асинхронного двигателя.
5.5 Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.6 Асинхронный двигатель с фазным ротором.
5.7 Естественная и реостатные характеристики асинхронного двигателя с фазным роторо
6. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

6.1 Устройство машины постоянного тока (МПТ), назначение ее элементов.
6.2 Выпрямление постоянного тока с помощью коллектора и щеток.
6.3 Режимы работы МПТ.
6.4 Принцип действия двигателя постоянного тока.
6.5 Принцип действия генератора постоянного тока.
6.6 Классификация МПТ по способу возбуждения.
6.7 Характеристики генератора постоянного тока.
6.8 Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением и его рабочие характеристики.
6.9 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением и его рабочие характеристики.
6.10 Пуск в ход двигателей постоянного тока.
6.11 Регулирование скорости вращения двигателей постоянного ток

7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

7.1Двухпроводная линия электропередач. Режимы работы и энергетические показатели.

7.2 Распределение электрической энергии в городе
7.3 Конструктивное выполнение городских электрических сетей
7.4 Надежность электроснабжения городских потребителей
7.5 Системы городских распределительных сетей напряжением до 1000 В.
7.6 Основные показатели эффективности использования электроэнергии. Энергосберегающие технологии.

**3.2. Темы письменных работ**

№1 РАСЧЕТ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА
Определить: токи в ветвях; мощности источников и потребителей; погрешность вычислений.
Составить баланс мощностей. Проверить справедливость законов Кирхгофа.
№2 РАСЧЕТ ОДНОФАЗНЫХ ЭЛЕКТРЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
Определить: действующие значения токов в ветвях; падение напряжения в каждом из потребителей; ошибку расчетов.
Построить: векторные диаграммы токов и напряжений. Составить баланс мощностей.
№3 РАСЧЕТ ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ
Определить: линейные и фазные токи; ток в нейтральном проводе. Построить векторные диаграммы токов и напряжений.
Составить баланс мощностей. Рассчитать схему, соединив потребителей треугольником

**3.3. Фонд оценочных средств**

Процедура аттестации.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой, который проводится в письменной и устной формах . 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/зачет в установленном порядке.

Процедура защиты контрольной работы
Защита контрольной работы производится индивидуально. На защите контрольной работы студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу. Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:
- самостоятельности выполнения контрольной работы;
- знания содержания основных источников;
- владения терминологией.
Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале (см. п. 6.1), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

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.
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.

## 4. 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.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к контрольным мероприятиям 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Архитектура гражданских и промышленных зданий** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний и методов организации и технологии технической эксплуатации граждан-ских зданий и сооружений, способов повышения ее эффективности при внедрении современных машин и механизмов, новых материалов, прогрессивных технических решений. Ознакомление с принципами содержания зданий для их исправного функционирования, своевременной организации технического обслуживания и видами ремонтных работ. Выбор оптимальных решений по организации и управлению эксплуатационными процессами, повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования, диагностика состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения и экономичности функционирования, ориентация в экстремальной ситуации и принятие эффективных технических и организационных решений. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |

| **ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.2 | - основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.1.3 | - перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.4 | - перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.5 | - перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.1.6 | - результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.7 | - основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.2 | - выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.2.3 | - составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.4 | - составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.5 | - составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.2.6 | - оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.7 | - оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.3.2 | - практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.3.3 | - практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.3.4 | - практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.3.5 | - практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.3.6 | - практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.3.7 | - практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕГО ОПРОСА И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1. Общие вопросы и основные положения технической эксплуатации зданий
1.1.1. Цели и задачи технической эксплуатации зданий. Долговечность, срок службы зданий и их фактический износ. Определение фактического износа отдельных элементов, конструкций и здания в целом. Амортизация зданий.
1.1.2. Система осмотров зданий. Основы диагностики технического состояния зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности ремонта или реконструкции зданий.
1.1.3. Текущий ремонт зданий. Организация текущего ремонта. Составление планов текущего ремонта.
1.1.4. Капитальный ремонт зданий. Планирование и подготовка капитального ремонта. Отбор зданий на капитальный ремонт и реконструкцию. Подготовка и организация производства работ.
1.1.5. Правила содержания жилых и вспомогательных помещений жилого дома.
1.1.6. Инженерное оборудование жилых зданий. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования.
1.2. Обследование зданий.
1.2.1. Обмерные работы. Виды и организация обмерных работ.
1.2.2. Виды обследований зданий. Визуальное и детальное обследование. Техническое заключение.
1.2.3. Задание на проектирование. Состав проектной документации на капитальный ремонт здания и его реконструкцию и требования к ней.
1.3. Модернизация и реконструкция зданий.
1.3.1. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий.
1.3.2. Основные нормативные требования к жилым и общественным зданиям.
1.3.3. Модернизация квартир. Планировочные приемы по созданию квартир современного вида.
1.3.4. Реконструкция (модернизация) гражданских зданий массовой индустриальной за-стройки периода 1950-1970 годов
1.3.5. Изменение планировочной структуры общественных зданий.

2.1. Виды повреждений. Восстановление, усиление и замена конструкций
2.1.1. Классификация причин повреждений конструкций, оценка опасности повреждений. Повреждения осадочные, конструктивные (силовые), температурно-влажностные, износовые, эксплуатационные.
2.1.2. Классификация технических решений по ремонту.
2.1.3. Повреждения оснований и фундаментов. Причины. Техническое обслуживание и ремонт оснований и фундаментов.
2.1.4. Повреждения наружных и внутренних несущих и самонесущих стен. Причины. Оценка технического состояния. Трещины и деформации, нарушение ограждающих свойств: воздухо- и водопроницаемость, промерзание.
2.1.5. Повышение теплозащиты стен. Техническое обслуживание и ремонт стен и фасадов. Ремонт и усиление отдельных столбов, простенков и перемычек. Дефекты панелей и стыков. Методы усиления.
2.1.6. Повреждения перекрытий. Виды повреждений: трещины, повышенные прогибы, снижение звукоизоляционных качеств. Повреждение чердачных и надподвальных перекрытий (протечки, промерзания, коррозия арматуры и закладных деталей). Причины. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий. Усиление и замена перекрытий.
2.1.7. Повреждения полов, перегородок, лестниц, окон и дверей. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
2.1.8. Повреждения несущей и ограждающей части крыш. Причины. Техническое обслуживание и ремонт крыш и кровель.
2.1.9. Изменение, улучшение и восстановление внешнего вида зданий.
2.1.10. Надстройка, пристройка и перемещение зданий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Долговечность, срок службы зданий и их фактический износ.
2. Система осмотров зданий. Основы диагностики технического состояния зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности ремонта или реконструкции зданий. Отбор зданий на капитальный ремонт и реконструкцию.
3. Организация текущего ремонта. Составление планов текущего ремонта, Виды ремонт-но-строительных работ.
4. Капитальный ремонт зданий. Планирование и подготовка капитального ремонта. Виды ремонтно-строительных работ.
5. Инженерное оборудование жилых зданий. Правила содержания жилых и вспомогательных помещений жилого дома.
6. Обследование зданий. Обмерные работы и техническое заключение.
7. Задание на проектирование. Состав проектной документации на капитальный ремонт здания и его реконструкцию и требования к ней.
8. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий.
9. Модернизация квартир. Планировочные приёмы по созданию квартир современного вида.
10. Механизм разрушения конструкционных материалов зданий и методы их защиты.
11. Классификация причин повреждений конструкций, оценка опасности повреждений. Повреждения осадочные, конструктивные (силовые), температурно-влажностные, износовые, эксплуатационные.
12. Классификация технических решений по ремонту. Восстановление, усиление и замена конструкций.
13. Ремонт и усиление оснований и фундаментов.
14. Повышение теплозащиты стен. Техническое обслуживание и ремонт стен и фасадов.
15. Повреждения наружных и внутренних несущих и самонесущих стен. Причины. Оценка технического состояния. Трещины и деформации, нарушение ограждающих свойств: воздухо- и водопроницаемость, промерзание.
16. Ремонт и усиление отдельных столбов и простенков.
17. Восстановление и усиление перемычек.
18. Повреждение чердачных и надподвальных перекрытий (протечки, промерзания, коррозия арматуры и закладных деталей). Причины. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий.
19. Усиление и замена перекрытий.
20. Повреждения полов и перегородок. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
21. Повреждения лестниц, окон и дверей. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
22. Повреждения несущей и ограждающей части крыш. Причины. Техническое обслуживание и ремонт крыш и кровель.
23. Восстановление, усиление и замена элементов стропильной системы.
24. Надстройка, пристройка и перемещение зданий.
25. Фасады и его элементы. Способы изменения и улучшения внешнего вида зданий.

**3.2. Темы письменных работ**

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Определение физического износа отдельных элементов, конструкций и здания.
Техническое заключение о состоянии отдельных элементов, конструкций, помещений и здания. Оценка возможности и целесообразности их ремонта или реконструкции.
2. Обмерные работы в помещениях. Разработка обмерных чертежей помещений.
3. Реконструкция (модернизация) гражданских зданий массовой индустриальной за-стройки периода 1950-1970 годов

| |
|---|
| (разработка вариантов объемно-планировочных решений зданий морально устаревших серий жилых домов с учетом современных норм проектирования) |
| **3.3. Фонд оценочных средств** |
| Приложение 1 |

## 4. 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 зачет в установленном порядке.

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 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 приобрете-ние ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в даль-нейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

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

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы российской государственности

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах |

| **УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции |

| **УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления |

| **УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 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:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер |

| **УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | 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 |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Иметь представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России |

| **УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 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 |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера |

**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. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. 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.

### 3.2. 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.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Введение в специальность

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представление о системе о взаимоотношений на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и место в строительном комплексе строительной индустрии, знания, компетентность специалистов обслуживающих строительную индустрию и эффективность образовательного процесса в ТГАСУ. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. История развития производства строительных материалов;
2. Эволюция промышленности строительных материалов в Томской области;
3. Основные признаки классификации строительных материалов;
4. Какие материалы называют природными и искусственными?
5. Связь между пористостью и прочностью;
6. Можно ли оценить прочность и теплопроводность материала по пористости?
7. Можно ли по коэффициенту размягчения оценить водостойкость материала?
8. Что такое морозостойкость материала?
9. Как влияет вид пор на морозостойкость материала?
10. Что такое теплопроводность?

### 3.2. Темы письменных работ

| 3.3. Фонд оценочных средств |
| --- |
| ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1. |

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

Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме устного опроса каждого студента, персонально. На подготовку ответов на вопросы отводится не более 45 минут. Оценка знаний осуществляется по двух бальной системе.

Шкала оценивания
Зачтено выставляется студенту, знающему материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы по профилю, грамотно и по существу излагающего его, показавшему знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Не зачтено выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении практических задач.

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 проведения лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, терминологию, 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 пояснения.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
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. Для этого студент должен самостоятельно изучить материал по рассматриваемой теме. При необходимости изучить дополнительную литературу и другие источники. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на актуализацию, а именно его легитимность в момент использования.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Органическая химия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Научиться использовать типовые методы контроля и обеспечения качества строительных материалов; приобретение научных навыков в теоретическом осмыслении природных явлений, технологических процессов, экспериментальных результатов. Показать тесную связь органической химии с другими дисциплинами и необходимость знаний в области химии при решении разнообразных задач: экологических, физико-химических, в конструкционном материаловедении и других прикладных науках. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает классификацию органических соединений; может перечислить основные типы органических реакций; назвать или наоборот изобразить структуру органического соединения, указав его строение и отметить его гомологи и изомеры |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыком выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
Вопросы для зачета
1. Предпосылки создания теории строения органических соединений А.М. Бутлерова: работы предшественников (теория радикалов и теория типов), работы А. Кекуле и Э. Франкланда, участие в съезде врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Первое валентное состояние - вр3-гибридизация - на примере молекул метана и других алканов. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи в них.
3. Второе валентное состояние - Бр2-гибридизация - на примере молекулы этилена. Геометрия и характеристика видов ковалентной связи в молекуле.
4. Третье валентное состояние - sp-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия и характеристика видов ковалентной связи в молекуле.
5. Классификация органических соединений.
6. Основы номенклатуры органических соединений.
7. Типы химических реакций в органической химии.
8. Реакционные частицы в органической химии. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.
9. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.
10. Природные источники углеводородов. Получение алканов.
11. Алканы: гомологический ряд и общая формула, изомерия и номенклатура, физические свойства, нахождение в природе и применение.
12. Химические свойства алканов. Механизм и стадии реакций радикального замещения.
13. Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и получение.
14. Алкены: виды изомерии, физические свойства, нахождение в природе и применение.
15. Химические свойства алкенов (без механизмов).
16. Механизм реакций электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование и гидратация) к алкенам. Правило Марковникова (формулировка и объяснение).
17. Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия.
18. Циклоалканы: свойства, получение, применение.
19. Алкадиены: номенклатура, классификация, изомерия, физические свойства, получение.
20. Алкадиены: химические свойства, применение. Натуральный и синтетический каучуки.
21. Алкины: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение. Применение ацетилена.
22. Алкины: химические свойства.
23. Строение молекулы бензола. Арены: состав, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение, применение.

24. Химические свойства бензола и его гомологов.
25. Механизм реакции электрофильного замещения бензола на примере реакции нитрования. Правило ориентации в бензольном ядре: формулировка, объяснение, примеры.
26. Спирты: классификации, номенклатура, строение, физические свойства. Водородная связь.
27. Предельные одноатомные спирты (алканолы): гомологический ряд, изомерия, физические свойства, получение, применение.
28. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
29. Многоатомные спирты: получение, физические и химические свойства, применение (на примере этиленгликоля и глицерина).
30. Фенол: строение молекулы, получение, физические и химические свойства, применение.
31. Альдегиды и кетоны: определения, классификация. Электронное строение карбонильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных альдегидов и кетонов.
32. Предельные альдегиды и кетоны: физические свойства, получение и применение.
33. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов.
34. Карбоновые кислоты: определение, классификации. Строение карбоксильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.
35. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства, общие способы получения, применение.
36. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.
37. Муравьиная, уксусная, щавелевая и основные жирные карбоновые кислоты.
38. Сложные эфиры: определение, номенклатура, физические и химические свойства, применение.
39. Жиры: определение, состав и строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, функции в организме, применение.
40. Мыла: получение, свойства. Представление об СМС.
41. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.
42. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение, распознавание.
43. Дисахариды: изомеры, строение, физические и химические свойства.
44. Крахмал: фракции (амилоза и амилопектин), физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Гликоген.
45. Целлюлоза: нахождение в природе, строение молекул, физические и химические свойства, применение.
46. Классификации аминов. Алифатические (предельные) первичные амины: номенклатура, виды изомерии, физические свойства, строение молекул и химические свойства, получение.
47. Анилин: строение, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение.
48. Аминокислоты: классификации, изомерия и номенклатура, получение, физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящих в состав белков.
49. Белки: общая характеристика и биологическое значение, состав и строение, свойства.
50. Высокомолекулярные соединения: классификации, строение молекул, свойства, методы синтеза.

**3.2. Темы письменных работ**

1. В отличие от этана пентан вступает в реакцию:
изомеризации
гидрирования
дегидратации
неполного окисления
2. Углеводород, в молекуле которого число первичных, вторичных и третичных атомов углерода одинаково:
1,2-диметилциклобутан
2-метилпентан
1,2,3,5-тетраметилциклогексан
2-метилпропан
3. Укажите изомер вещества, образующегося при взаимодействии 1-бромпропана и натрия при нагревании:
бутан
2-метилпентан
гексан
2-метилпропан
4. Из этана при определённых условиях можно получить 1-бромбутан последовательным действием веществ, формулы которых:
Br2, Na, Br2
Br2, NaOH, Br2
Cl2, Na, HBr
Cl2, Zn, Br2
5. Укажите правильное название:
2-метилпентан
3-метилбутан
2-этилбутан
3-диметилпентан

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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, преду-смотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или ча-стично, но пробелы не носят существенного характера, необходи-мые навыки работы с освоенным материалом в основном сформиро-ваны, большинство предусмотренных программой обучения учеб-ных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, преду-смотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвеча-ет большинству требований, теоретическое содержание курса осво-ено частично, некоторые практические навыки работы не сформи-рованы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура зачета.
Формой итоговой аттестации является зачёт, который проводится в письменной форме по би-летам. Билет содержит один теоретический вопрос и два практических задания. На подготовку ответов отводится 30 минут. Оценка знаний производится по шкале «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «незачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно». В случае «не за-чтено» 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 «Органическая химия» складывается из следующих элементов: посе-щения лекций, лабораторных занятий, выполнения индивидуальных контрольных работ, само-стоятельного изучения материала по учебникам, учебным пособиям и др. источникам инфор-мации, сдачи зачета.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведе-ния лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести кон-спектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскры-вающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические реко-мендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются по-метки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
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 литерату-ры, 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 даль-нейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфе-ре. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последо-вательности 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 преподава-теля посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществле-нии самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблю-дая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологи-ями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить допол-нительные 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 промежу-точных 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Вяжущие вещества

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам состава, свойств и технологии производства вяжущих веществ |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытаний сырьевых материалов<br>методики испытаний вяжущих веществ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | уметь проводить испытания сырьевых материалов по выбранным методикам<br>уметь проводить испытания вяжущих веществ по выбранным методикам |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения испытаний сырьевых материалов<br>навыками проведения испытаний показателей качества вяжущих веществ |

| ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики по контролю показателей качества сырьевых материалов<br>методики испытаний компонентов сырья |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить выбор методик испытаний сырьевых материалов<br>контролировать параметры качества сырьевых материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методиками испытаний сырьевых материалов<br>оборудованием для испытаний сырьевых материалов |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытаний вяжущих веществ<br>параметры качества вяжущих веществ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить испытания вяжущих веществ с применением стандартного оборудования<br>оценивать свойства и применение вяжущих веществ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеть навыками выбора методик испытания сырьевых материалов и вяжущих веществ<br>владеть навыками проведения испытаний по контролю показателей качества |

| ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Условия получения вяжущих веществ из природного сырья<br>технологию получения вяжущих<br>способы и кинетику твердения вяжущих |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составить уравнение реакции получения вяжущих<br>вещества, формирующую структуру вяжущих<br>осуществлять выбор сырьевых материалов<br>проводить технологические расчеты |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения расчетов потребности сырья, технологического оборудования<br>владеть навыками формулирования условий для протекания химических реакций |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| 3.1.2 | Методики испытания вяжущих веществ |
| 3.1.3 | свойства и применение вяжущих веществ |

| | |
|---|---|
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов |
| 3.2.2 | Проводить испытания по определению свойств вяжущих веществ |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов для производства вяжущих веществ |
| 3.3.2 | Иметь навыки проведения испытаний по определению свойств вяжущих веществ |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. Цели и задачи дисциплины «Вяжущие вещества».
2. Определение вяжущего вещества (современные представления).
3. Развитие научных представлений о вяжущих веществах в историческом аспекте.
4. Классификация вяжущих веществ.
5. Вяжущие вещества – особенности проявления вяжущих свойств.
6. Основные положения теории твердения вяжущих веществ.
7. Современные представления о процессах гидратации и твердения минеральных вяжущих веществ.
8. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Скорость химических реакций.
9. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Температура и влажность.
10. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Вид вяжущего.
11. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Величина термодинамического потенциала.
12. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Добавки.
13. Природа химических связей как фактор гидратации и твердения минеральных вяжущих веществ.
14. Классификация минеральных вяжущих веществ.
15. Общая технология производства минеральных вяжущих веществ.
16. Общие сведения и классификация гипсовых вяжущих веществ.
17. Характеристика сырья для производства гипсовых вяжущих веществ.
18. Модификация водного и безводного сульфата кальция.
19. Гипсовые вяжущие вещества α-модификации. Получение. Свойства. Применение.
20. Гипсовые вяжущие вещества β-модификации. Получение. Свойства. Применение.
21. Технология получения строительного гипса.
22. Свойства строительного гипса.
23. Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества. Получение. Свойства. Применение.
24. Общие сведения и виды воздушной строительной извести.
25. Технология получения воздушной строительной извести.
26. Особенности твердения воздушной строительной извести.
27. Свойства и области применения воздушной строительной извести.
28. Известковые вяжущие автоклавного твердения.
29. Известково-пуццолановые вяжущие. Твердение. Свойства. Применение.
30. Смешанные вяжущие на основе извести и гипса. ГЦПВ и ГШПВ.
31. Магнезиальные вяжущие вещества. Твердение. Свойства. Применение.
32. Гидравлическая известь. Получение. Твердение. Свойства. Применение.
33. Романцемент. Получение. Твердение. Свойства. Применение.
34. Активные минеральные добавки. Их характеристика.
35. Золы и шлаки. Характеристика их активности.
36. Доменные гранулированные шлаки. Основные свойства.
37. Гидравлическая активность доменных гранулированных шлаков.
38. Щелочная и сульфатная активация шлаков, их сущность.

Вопросы к экзамену

1. Портландцемент; сырье для получения клинкера, процессы его подготовки.
2. Клинкер, его химический и минеральный состав.
3. Характеристика клинкера по модулю и КН.
4. Процессы измельчения клинкера; связь дисперсности портландцемента со свойствами цементного камня.
5. Водопотребность и нормальная густота цементного теста.
6. Схватывание цементного теста и роль гипса как регулятора скорости схватывания.
7. Равномерность изменения объема цемента.
8. Активность и прочность портландцемента и их зависимость от различных факторов.
9. Влияние температуры и добавок на скорость твердения портландцементов.
10. Известково-пуццолановое вяжущее; состав, свойства, применение.
11. Известково-зольное вяжущее; состав, свойства, применение.
12. Известково-шлаковое вяжущее: сырье, свойства, применение.

13. Химический состав новообразований цементного камня.
14. Теоретические представления о процессах твердения цемента при его взаимодействии с водой.
15. Механизм образований цементирующих новообразований и его зависимость от свойств вяжущих веществ и от условий их взаимодействия с водой.
16. Дисперсность новообразований и ее связь со свойствами цементного камня.
17. Основные факторы, обуславливающие прочностные и деформативные свойства и долговечность цементного камня.
18. Влияние условий твердения на основные свойства цементного камня.
19. Влияние химических добавок на процессы гидратации и твердения цементов.
20. труктурная вязкость и пластическая прочность цементного теста.
21. Седиментационные явления в цементном тесте.
22. Тепловыделение при взаимодействии цемента с водой.
23. Контракция и пористость; связь явления контракции с гидратацией цемента.
24. Структура цементного теста и камня.
25. Формы связи воды в цементном тесте и камне.
26. Щелочность жидкой фазы цементного камня.
27. Усадка и набухание цементного камня при изменении его влажности.
28. Стойкость цементного камня при переменном увлажнении ивысушивании.
29. Трещиностойкость цементного камня.
30. Ползучесть цементного камня.
31. Коррозия выщелачивания; ее сущность.
32. Кислотная коррозия; ее сущность и защита от нее.
33. Углекислая коррозия; ее сущность.
34. Сульфатная и сульфоалюминатная коррозия цементного камня.
35. Магнезиальная и сульфомагнезиальная коррозия цементного камня.
36. Агрессивное действие на цемент органических веществ и защита от него.
37. Физическая коррозия цементного камня.
38. Жаростойкость и огнеупорность цементов.
39. Быстротвердеющие портландцементы.
40. Сульфатостойкие портландцементы.
41. Белый и цветные портландцементы.
42. Портландцемент для бетона дорожного покрытия.
43. Портландцементы с добавками-микронаполнителями.
44. Активные минеральные добавки; их классификация, состав, свойства.
45. Пуццолановый портландцемент; состав, свойства, применение.
46. Шлаки; химический и минералогический состав, структура доменных шлаков.
47. Гидравлические свойства доменных шлаков.
48. Сущность гидравлической активизации шлаков.
49. Шлакопортландцемент; состав, свойства, получение и применение.
50. Сульфатно-шлаковый цемент: сырье, свойства, применение.
51. Глиноземистый цемент: сырье, свойства, применение.
52. Безусадочный, расширяющийся и напрягающий цементы.
53. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества; особенности твердения.
54. Неорганические вяжущие с добавками полимерных веществ; механизм формирования структуры полимерцементного камня.
55. Кислотоупорный цемент.
56. Какие вещества называются минеральными вяжущими?
57. Как классифицируют минеральные вяжущие в зависимости от условий твердения?
58. Из какого сырья получают строительную известь? Какие химические реакции лежат в основе получения и гашения извести?
59. Какие виды брака возникают при нарушении режима обжига при получении извести?
60. По каким показателям оценивают качества извести? Области применения извести.
61. Что такое строительный гипс, высокопрочный гипс, ангидритовый цемент, эстрих-гипс?
62. По каким показателям оценивают качество гипсовых вяжущих?
63. Как можно повысить прочность и водостойкость гипсовых изделий?
64. Область применения гипсовых вяжущих.
65. Что такое жидкое стекло?

**3.2. Темы письменных работ**

1. «Предприятие по производству строительной извести, производительностью (от 10 тыс. до 1 млн тонн в год).
2. «Предприятие по производству гипса строительного производительностью (от 10 тыс. до 1 млн тонн в год).
3. «Технологическая линия по производству извести воздушной, вариантное проектирование»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

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

1.Исследование свойств гипсовых вяжущих: методические указания к лабораторной работе / Сост. Л.А.Аниканова, А.И.Курмангалиева – Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2023. – 19 с

2. Исследование свойств извести строительной: методические указания к лабораторной работе / Сост. Л.А.Аниканова, А.И.Курмангалиева – Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2023. – 19 с.

.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.

«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 в установленном порядке.

Процедура защиты курсового проекта.
На защиту курсового проекта студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсового проекта, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсового проекта студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Современные материалы в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки, оценке качества и технологии производства малоэнергоемких и эффективных строительных материалов, а также рациональному применению на предприятиях строительного комплекса. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и |
| 3.2.2 | конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Что собой представляют бетоны и по каким показателям они классифицируются?
2. Какова роль заполнителей в бетоне?
3. Какие свойства мелкого и крупного заполнителя нормируются ГОСТом?
4. Какие приемы обеспечивают получение заполнителя с низкой пустотностью?
5. Как изменяются свойства тяжелого и легкого бетонов с увеличением расхода цемента?
6. Что называется удобоукладываемостью бетонной смеси?
7. Какие факторы влияют на удобоукладываемость бетонной смеси?
8. Что называется классом бетона по прочности?
9. Какие факторы влияют на прочность тяжелого бетона?
10. В чем состоят преимущества способа расчета состава бетона по пустотности заполнителя перед методом абсолютных объемов?
11. Чем номинальный состав бетона отличается от производственного?
12. Что собой представляет и для каких целей используется коэффициент выхода бетонной смеси?
13. Как транспортируется бетонная смесь и какие факторы определяют продолжительность ее транспортировки?
14. Почему происходит уплотнение бетонной смеси при вибрировании?
15. Какие приемы обеспечивают бетону повышенную скорость твердения?
16. Какие мероприятия обеспечивают твердение бетона при низких температурах?
17. Какие приемы обеспечивают бетону повышенную водонепроницаемость?
18. Какие вяжущие вещества и заполнители применяются в производстве жаростойких бетонов?
19. Как обеспечивается повышенная стойкость бетона к воздействию щелочей?
20. Почему радиационно-защитный бетон обеспечивает защиту от радиоактивного излучения?
21. Каковы достоинства и недостатки цементно-полимерного бетона?

22. В чем заключаются достоинства и недостатки крупнопористого бетона?
23. Какие искусственные пористые заполнители производятся промышленностью и как обеспечивается их пористость?
24. Какие факторы оказывают большее влияние на прочность легких бетонов на пористых заполнителях и мало или вообще не влияют на прочность тяжелого бетона?
25. Какими приемами обеспечивается необходимая пористость ячеистых бетонов?
26. Чем отличается пенобетон от газосиликата?
27. Когда и какой заполнитель используется в производстве ячеистых бетонов?
28. Каковы причины, обусловившие широкое применение бетонов в строительстве?
29. Что представляют собой строительные растворы и как они применяются?
30. Что называется удобоукладываемостью растворной смеси и какими факторами она определяется?
31. Каковы особенности применения строительных растворов в сравнении с бетонами и как эти особенности влияют на их свойства?
32. Как влияет характер основания на свойства строительных растворов?
33. Какие пластификаторы применяются в строительных растворах и как они влияют на их свойства?
34. В чем заключаются достоинства и недостатки древесины как материала?
35. Какие функции выполняют луб, камбий и сердцевинные лучи?
36. Чем отличаются друг от друга ядровые, заболонные и спелодревесные породы?
37. Что является причиной усушки и разбухания древесины?
38. Что собой представляет точка насыщения волокон, и какое значение имеет эта характеристика?
39. Почему усушка древесины в тангенциальном направлении больше, чем в радиальном?
40. Как влияет увлажнение древесины на ее свойства?
41. Почему прочность древесины на сжатие вдоль волокон меньше, чем на растяжение?
42. Как классифицируются пороки древесины по их природе?
43. Как классифицируются сучки?
44. Какие виды трещин встречаются в древесине?
45. Что собой представляют неправильности строения древесины?
46. Какие механические и биологические повреждения встречаются в древесине?
47. Как классифицируются гнили?
48. Какие существуют способы пропитки древесины антисептиками?
49. Какие антисептики применяются для защиты древесины от поражения грибами?
50. Какие существуют способы защиты древесины от возгорания?
51. Какова природа антипиренов и почему они обеспечивают защиту древесины от возгорания?
52. Как классифицируют круглый лес и пиломатериалы?
54 Какие полуфабрикаты и строительные изделия изготавливаются из древесины?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1
Задачи
1. На сколько уменьшится прочность гипсового блока при насыщении его водой, если в сухом состоянии предел прочности при сжатии составляет 14 МПа, а коэффициент размягчения равен 0,68.
2. Масса сухого образца известняка-ракушечника равна 240 г. После насыщения его водой масса образца увеличилась до 270 г. Определить водопоглощение по массе и пористость, если истинная плотность его равна 2700 кг/м3, а объем образца составляет 150 см3.

Вопросы
1. Классификация строительных материалов по происхождению.
2. Понятие морозостойкости строительных материалов. Методы испытания материалов на морозостойкость.
3. Интрузивные магматические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику кварца. Перечислить горные породы, для которых это породообразующий минерал.

Вариант 2
Задачи
1. Сухой образец известняка (неправильной формы) весил на воздухе 96 г. После нанесения на поверхность камня защитного слоя парафина стал весить 101 г. По результатам гидростатического взвешивания вес парафинированного образца в воде равен 52 г. Определить среднюю плотность известняка. Плотность парафина принять равной 900 кг/м3, плотность воды 1000 кг/м3.
2. Определить объем щебня, поступившего в железнодорожном полувагоне грузоподъемностью 60 т, если насыпная плотность щебня равна 1,42 т/м3.

Вопросы
1. Классификация строительных материалов по назначению.
2. Понятие теплопроводности. Её зависимость от структуры и влажности материала.
3. Вулканические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику опала, халцедона. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 3
Задачи
1. В сухом состоянии образец песчаника в виде цилиндра высотой 7 см и диаметром 7 см имеет массу 646 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 662 г. Определить среднюю плотность песчаника, его водопоглощение по

объему и по массе.
2. Масса образца древесины в естественном состоянии равна 8,5 г, а после высушивания до постоянной массы 5,7 г. Определить влажность древесины.

Вопросы
1. Способы выражения состава строительных материалов.
2. Понятия огнеупорности и огнестойкости строительных материалов. Классификация материалов по огнеупорности и огнестойкости.
3. Массивные эффузивные магматические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику полевых шпатов. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 4
Задачи
1. Камневидный материал в виде образца-куба с ребром 6,5 см в сухом состоянии имеет массу 485 г. Определить коэффициент теплопроводности (ориентировочный) и возможное назначение материала.
2. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие показание манометра пресса было равно 68,5 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии разрушился при показании манометра 54,0 МПа.

Вопросы
1. Понятия макро-, микро-, наноструктуры строительных материалов.
2. Понятие твердости. Способы определения твердости природного камня, пластмасс, древесины, бетона.
3. Хемогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику железисто-магнезиальных силикатов. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 5
Задачи
1. Во сколько раз пористость камня А отличается от пористости камня Б, если известно, что истинная плотность обоих камней практически одинакова и составляет 2720 кг/м3, но средняя плотность камня А на 20 % больше, чем камня Б. Известно, что водопоглощение по объему камня Б в 1,8 раза больше его водопоглощения по массе.
2. Определить предел прочности при сжатии бетонного образца-куба с ребром 15 см, разрушившегося при усилии 562500 Н.

Вопросы
1. Понятие средней плотности строительных материалов, экспериментальные методы её определения.
2. Понятия теплопроводности и теплоемкости материалов. Методы их определения.
3. Органогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику кальцита, доломита, магнезита. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 6
Задачи
1. Кубометр древесины имеет массу 500 кг. Определить коэффициент конструктивного качества, если известно, что предел прочности древесины при сжатии равен 42,0 МПа.
2. Определить пористость образца камня, если его водопоглощение по объему в 1,6 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность равна 2790 кг/м3.

Вопросы
1. Понятие истинной плотности строительных материалов, экспериментальные методы её определения.
2. Понятие прочности строительных материалов. Экспериментальное определение предела прочности при сжатии, при изгибе.
3. Механогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику минералов: гипса, ангидрита. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 7
Задачи
1. Сосновый брус сечением 10 20 см (ширина толщина) лежит на двух опорах, расстояние между которыми 4 м. Посередине бруса к нему была приложена нагрузка 2,1 т, которая вызвала излом бруса. Рассчитать предел прочности бруса при изгибе.
2. Водопоглощение по массе и объему бетона соответственно равно 3,9 и 9,1 %. Рассчитать общую пористость бетона при его истинной плотности 2750 кг/м3.

Вопросы
1. Понятие пористости. Виды пор в строительных материалах, их влияние на гидрофизические свойства.
2. Истираемость, износ строительных материалов. Экспериментальные методы их определения.
3. Метаморфические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.

4. Горные породы диатомит, трепел, опока: условия формирования, минералогический состав, свойства и области применения.

Вариант 8
Задачи
1. Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы, если на воздухе он весил 110 г. Вес образца, покрытого защитным слоем парафина, равен 110,98 г. Вес парафинированного образца в воде составил 55 г. Плотность парафина – 0,9 г/см3, плотность воды – 1 г/см3.
2. Определить твердость пластической массы, если при испытании образца из нее методом вдавливания стальной шарик диаметром 0,5 см, вдавливаемый в образец с усилием 6280 Н, углубился на 2 мм.

Вопросы
1. Понятия гигроскопичности и влажности строительных материалов. Экспериментальные методы определения.
2. Деформативные свойства строительных материалов.
3. Виды коррозии природных каменных материалов и меры защиты от неё.
4. Горные породы габбро, диорит: условия формирования, минералогический состав, свойства и области применения.

Вариант 9
Задачи
1. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание манометра пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии показал предел прочности при сжатии 20,1 МПа. Образец имел форму куба с ребром 7 см. Площадь поршня пресса равна 50 см2.
2. Наружная стеновая панель из газобетона имеет размеры 3,1 2,9 0,3 м и массу 2,16 т. Определить пористость газобетона, приняв его истинную плотность равной 2,81 г/см3.
Вопросы
1. Понятия водопоглощения и коэффициента насыщения пор водой. Экспериментальное определение водопоглощения.
2. Понятия адгезии и когезии. Экспериментальные методы их определения.
3. Условия формирования известняков, их минералогический состав, свойства и области применения.
4. Способы защиты природного камня от коррозии.

Вариант 10
Задачи
1. Определить коэффициент конструктивного качества стеклопластика прочностью при сжатии 200 МПа, если известно, что образец из него размером 10x10x15 мм имеет массу 2,4 г.
2. Масса образца природного каменного материала в сухом состоянии равна 73 г. Определить истинную плотность и массу образца после насыщения водой, если известно, что водопоглощение образца по объему составляет 18 %, пористость 25 %, а средняя плотность 1500 кг/м3.

Вопросы
1. Понятия водостойкости, водопроницаемости строительных материалов. Экспериментальные методы их определения.
2. Понятие прочности. Схемы стандартных методов определения прочности при сжатии строительных материалов.
3. Условия образования гранитов и сиенитов, их минералогический состав, свойства и области применения.
4. Способы механической обработки природного камня.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2
Задачи

Задачи
1. Номинальный состав цементного бетона по массе запроектирован в следующем соотношении: 1:2:4, при В/Ц = 0,45. Определить расход составляющих материалов на 125 м3 бетонной смеси, если на 1 м3 ее расходуется 320 кг цемента, влажность песка и щебня в момент приготовления бетонной смеси была соответственно 5 и 3 %.
2. Определить среднюю плотность древесины сосны при влажности 25 %, если при влажности 10 % она составила 495 кг/м3, а коэффициент объемной усушки равен 0,45.

Вопросы
1. Цементный бетон, получение и основные свойства.
2. Силикатные материалы и изделия. Вклад ученых в разработку технологии производства изделий автоклавного твердения.
3. Понятие макро- и микроструктуры древесины. Элементы торцевого сечения дерева.
4. Составить технологическую схему производства изделий из пенобетона и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 2
Задачи
1. Определить коэффициент выхода и среднюю плотность бетонной смеси, если для получения 550 м3 ее израсходовано 160 м3 портландцемента, 207м3 песка и 500 м3 щебня, В/Ц = 0,5. Насыпная плотность составила: портландцемента 1100 кг/ м3, песка 1600 кг/ м3, щебня 1540 кг/ м3.
2. Рассев щебня на стандартном наборе сит показал следующие частные остатки: сито 40 мм – 200 г; сито 20 мм – 500 г; сито 10 мм – 5300 г; сито 5 мм – 3300 г; сито 3 мм – 510 г. Остальные 190 г прошли через сито размером 3 мм. Определить

полные остатки, наибольшую крупность зерен заполнителя.

Вопросы
1. Понятие коррозии бетона, и меры защиты бетона от коррозии.
2. Требования к сырьевым материалам и основные свойства асбестоцементных изделий.
3. Виды трещин в древесине, методы предотвращения трещин при сушке и хранении.
4. Составить технологическую схему производства сухих строительных смесей и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 3
Задачи
1. Рассчитать расход материалов на 1 м3 известково-песчаного раствора состава 1:4 по объему при условии, что известковое тесто и готовый раствор не имеют пустот, а пустотность песка составляет 45 %; В/И = 0,8.
2. Масса 1 м3 сосны при 12 % влажности равна 532 кг. Определить ККК сосны, если при сжатии вдоль волокон образца стандартных размеров с влажностью 20 % разрушающая нагрузка оказалась равной 1600 кгс.

Вопросы
1. Какими показателями характеризуется качество бетона (классы по прочности, марки по морозостойкости и водонепроницаемости).
2. Гипсобетонные изделия, состав, свойства, применение.
3. Породы древесины, применяемые в строительстве, их основные свойства.
4. Составить технологическую схему производства силикатного кирпича силосным способом и пояснить основные этапы технологии.
Вариант 4
Задачи
1. Бетон на заполнителях среднего качества с семисуточным сроком твердения показал предел прочности при сжатии 29 МПа. Определить активность цемента, если В/Ц=0,6.
2. Манометр гидравлического пресса в момент разрушения стандартного образца древесины с влажностью 19,0 % при сжатии вдоль волокон показал давление 4 МПа. Определить предел прочности древесины при сжатии с влажностью 12 %, если площадь поршня пресса 52 см2.

Вопросы
1. Твердение бетона при различных температурах.
2. Строительные материалы на основе магнезиальных вяжущих веществ.
3. Пороки древесины и их влияние на качество древесины.
4. Изобразите технологическую схему производства древесноволокнистых плит и поясните основные этапы технологии.

Вариант 5
Задачи
1. При проектировании состава цементного бетона в лаборатории плотность его оказалась 2384 кг/ м3, номинальный состав по массе был 1:1.9:4.1 при В/Ц = 0,45. Определить расход составляющих материалов на 1 м3 бетона, если в момент приготовления бетонной смеси влажность песка была 7 %, а гравия – 4,0 %.
2. При просеивании пробы щебня 10 кг через набор стандартных сит частные остатки составили: на сите 40 мм – 0 кг, на сите 20 мм – 2,0 кг, на сите 10 мм – 2,7 кг, на сите 5 мм – 4,8 кг, прошло через сито 5 мм – 0,5 кг. Построить кривую просеивания и определить наибольшую и наименьшую крупность заполнителя (D и d).

Вопросы
1. Крупнопористый бетон, его основные свойства и применение в строительстве.
2. Физико-химические процессы, протекающие при автоклавной обработке силикатного кирпича.
3. Зависимость свойств древесины от строения и влажности.
4. Составить технологическую схему производства сборных железобетонных изделий в стационарных формах (стендовый способ) и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 6
Задачи
1. Рассев песка на стандартном наборе сит показал следующие частные остатки: сито 2,5 мм – 182 г; сито 1,25 мм – 381 г; сито 0,63 мм – 198 г; сито 0,316 мм – 166 г; сито 0,16 мм – 53 г. Остальные 20 г прошли через сито размером 0,16 мм. Определить полные остатки на стандартных ситах и модуль крупности песка.
2. Определить среднюю плотность древесины сосны при влажности 20 %, если при влажности 27 % ее средняя плотность составила 545 кг/м3. Коэффициент объемной усушки древесины равен 0,45.

Вопросы
1. Легкие бетоны на пористых заполнителях, требования к ним.
2. Понятие предварительно напряженного железобетона, его преимущества по сравнению с обычным железобетоном.
3. Пороки древесины, возникающие при ее эксплуатации. Гниль и червоточина. Меры защиты древесины от этих пороков.
4. Составить технологическую схему производства волокнистых кровельных листов (шифера) и пояснить основные этапы технологии.
Вариант 7
Задачи

1. Определить расход материалов на 1 м3 плотного бетона плотностью 2355 кг/м3 и коэффициент выхода бетонной смеси, если номинальный состав его по массе 1:2,2:4,1 при В/Ц=0,55. Принять при расчетах, что материалы сухие и имеют следующие насыпные плотности: цемент – 1100 кг/ м3, песок – 1600 кг/ м3, щебень – 1450 кг/ м3.
2. Кубометр сосны при стандартной 12 % влажности имеет массу 530 кг. Определить коэффициент конструктивного качества сосны, если при сжатии вдоль волокон образца стандартных размеров с влажностью 16 % разрушающая нагрузка была
равна 18000 Н.

Вопросы
1. Факторы, влияющие на прочность цементного бетона.
2. Клееные деревянные конструкции.
3. Специальные виды строительных растворов: декоративные, рентгенозащитный, тампонажный.
4. Составить схему производства железобетонных изделий конвейерным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 8
Задачи
1. Подобрать мощность гидравлического пресса, достаточную для испытания на изгиб бетонной балки квадратного сечения 15х15 см, пролетом 100 см. Балка опирается на две опоры. Испытание проводится сосредоточенным грузом Р в середине пролета. Возможный максимальный предел прочности при изгибе равен 8,0 МПа.
2. Определить коэффициент выхода известково-песчаного раствора состава 1:3 при пустотности песка 40 %.

Вопросы
1. Основные свойства бетонной смеси. Факторы определяющие ее удобоукладываемость.
2. Требования, предъявляемые к воде затворения растворных и бетонных смесей.
3. Каковы достоинства и недостатки древесины как строительного материала? Укажите на степень снижения качества ее от различных пороков. Приведите сортамент лесных материалов.
4. Составить технологическую схему производства железобетонных изделий агрегатно-поточным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 9
Задачи
1. Определить номинальный состав бетона (по массе) с прочностью на сжатие 30 МПа. Известны следующие данные: Rц = 46 МПа, осадка конуса бетонной смеси – 2 см, наибольшая крупность зерен щебня – 20 мм, объем межзерновых пустот щебня – 0,46, насыпная плотность: цемента □цн = 1200 кг/м3, песка □пн = 1550 кг/м3, щебня □щн = 1550 кг/м3. Истинная плотность: цемента □ц = 3100 кг/ м3, песка □п = 2650 кг/ м3, щебня
□щ = 2700 кг/м3.
2. Масса образца стандартных размеров, вырезанного из сосны, равна 7,2 г, при сжатии вдоль волокон предел прочности равен 35 МПа. Определить влажность, плотность, предел прочности сосны при сжатии с влажностью 12 %, если масса высушенного образца составила 6,0 г.

Вопросы
1. Материалы для тяжелого бетона. Оценка качества и требования к ним.
2. Основные свойства строительных растворов. От чего зависит прочность строительного раствора? Формула прочности.
3. Физические свойства древесины. Влажность. Гигроскопическая и капиллярная влажность. Стандартная влажность древесины.
4. Составить технологическую схему производства железобетонных изделий кассетным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 10
Задачи
1. Определить минимально необходимую емкость бетономешалки и среднюю плотность бетонной смеси, если при одном замесе получается две тонны бетонной смеси состава 1:2:4 (по массе) при В/Ц = 0,69 и Квых. = 0,7. Средняя насыпная плотность использованных материалов: песка – 1600 кг/м3, щебня – 1500 кг/м3, цемента – 1200 кг/м3.
2. Определить полные остатки, модуль крупности и ориентировочную удельную поверхность песка, приняв следующие значения частных остатков в граммах на ситах размером, мм: 2,5 – 25; 1,25 – 190; 0,63 – 240; 0,315 – 290; 0,16 – 155. Проход через сито размером 0,16 мм составил 100 г.

Вопросы
1. Сборный и монолитный железобетон. Преимущества и недостатки.
2. Газосиликат и пеносиликат. Их отличие от газо- и пенобетонов.
3. Механические свойства древесины. Прочность древесины на изгиб, сжатие, скалывание. Зависимость прочности от влажности.
4. Составить технологическую схему производства силикатного кирпича барабанным способом и пояснить основные этапы технологии.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1.Классификация бетонов.
2. Свойства бетонной смеси и бетона.
3. Сухие строительные смеси и растворы.
4.Современные теплоизоляционные материалы на минеральных вяжущих.
5. Современные теплоизоляционные материалы на органических вяжущих.
6. Механические свойства строительных материалов
7. Современные кровельные материалы. Классификация, свойства, применение.
8. Современные отделочные материалы на минеральных вяжущих. Классификация, свойства,. применение.
9. Лакокрасочные материалы строительного назначения.
10.Свойства и применение древесины.
11. Современные технологии бетона
12. Современные виды отделочных сухих строительных смесей
13. Классификация сухих строительных смесей
14.Технология производства сухих строительных смесей
15. Современные виды керамических материалов
16. Технологии производства керамических материалов
17. Основные виды сырья для производства современных керамических материалов
18. Современные виды природных каменных материалов в строительстве
19. Способы обработки природных каменных материалов
20 Конструкционные материалы на основе полимеров

**3.2. Темы письменных работ**

-

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура зачета.

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

Методические 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Физико-химические методы анализа материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области строительного материаловедения, овладение основными методами исследования структуры и состава строительных материалов в неразрывной связи с их свойствами, приобретение навыков исследовательской экспериментальной работы с использованием современной инструментальной техники. |

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

**ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какой вид анализа называют качественным, а какой – количественным?
2. Какую информацию получают с помощью элементного анализа? молекулярного анализа? структурного анализа?
3. В чем принципиальное отличие химических методов анализа от физико- химических?
4. В чём достоинства и недостатки химических методов анализа?
5. В чём достоинства и недостатки физико-химических методов анализа?
6. Из каких этапов складывается схема проведения научного аналитического исследования?
7. От чего зависит выбор метода анализа?
8. Какие проблемы могут возникнуть при отборе проб для анализа?
9. Какие операции используют при подготовке образца к анализу?
10. Что понимают под правильностью и воспроизводимостью измерений?

### 3.2. Темы письменных работ

Задания для курсового проектирования

1. Формирование плотной упаковки структуры тяжелого бетона на песчано-гравийных смесях
2. Структурообразование цементного камня с ТМТ-600.
3. Фазовые изменений в затвердевшем цементном камне при ультразвуковой активации воды.
4. Исследование пуццолановых свойства золошлаковых отходов в цементных системах.
5. Структура и свойства цементного камня с глиоксальсодержащими композициями.
6. Изучение структуры и свойства бетона с использованием золошлаковых отходов.
7. Изучение механизма повышения трещиностойкости тяжелого бетона.
8. Структура и свойства цементного камня с термомодифицирующей добавкой на основе торфа.
9. Структурообразование цементного камня с нанодиоксид кремнием.
10. Формирование оптимальной ячеистой структуры неавтоклавного пенобетона.
11. Изучение структуры и свойств тяжелого бетона модифицированного цикловой магнитной активацией

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале лекционного занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам прослушанной лекции и самостоятельной работы студентов.
Процедура защиты лабораторной работы.
Защита лабораторных работ является одной из форм текущего контроля успеваемости студентов. Прием защиты лабораторных работах осуществляется преподавателем, ведущим лабораторные занятия. Процедура защиты лабораторных работ включает проверки:

- соответствия оформления предъявляемым требованиям;
- знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых при выполнении лабораторных работ;
- знаний студентом методики выполнения лабораторной работы;
- умений студентом объяснить полученные результаты;
- степени самостоятельности выполнения лабораторной работы.

Для защиты лабораторной работы необходимо представить файл с выполненной работой.

Процедура защиты курсовой работы.

На защиту курсовой работы студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсовой работы проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсовой работы обязательной не является, но руководитель курсовой работы по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых работ.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы на оценку не ниже «удовлетворительно».

Защита курсовых работ, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсовой работы могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсовой работы студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;

Оценка снижается за:

- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

При оценивании курсовой работы используются следующие критерии:

«Отлично» - содержание работы: проанализирована основная литература по проблематике курсовой работы; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсовой работы. Степень самостоятельности: авторская позиция, проявляющаяся в сопоставлении уже известных подходов к решению проблемы; предложение собственных оригинальных решений. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат новые варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные источники по данной проблематике; источники на иностранном языке; опытные данные, качественно собранные и обработанные в соответствии с требованиями, предъявляемыми к опытным и экспериментальным работам. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной терминологией; отсутствие стилистических, речевых и грамматических ошибок.

«Хорошо» - содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсовой работы, содержатся самостоятельные суждения и выводы, теоретически и опытно доказанные; структура работы логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат как новые, так и уже существующие варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные и вторичные источники по данной проблематике; опытно-экспериментальные данные, в сборе и обработке которых отмечаются недостатки, не носящие принципиального характера. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки присутствуют в незначительном количестве.

«Удовлетворительно» - содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсовой работы, однако суждения и выводы не являются самостоятельными; имеются незначительные логические нарушения в структуре работы, материал излагается ненаучно и часто бездоказательно; содержатся существенные логические нарушения. Актуальность слабо обосновывается во введении и не раскрывается в ходе всей работы. Низкая степень самостоятельности. Отсутствует оригинальность выводов и предложений. Уровень грамотности: слабое владение специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки.

«Неудовлетворительно» Содержание работы: не проанализирована литература по проблематике курсовой работы, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно. Актуальность работы не обосновывается. Оригинальность выводов и предложений: выводы отсутствуют. Качество используемого материала: вторичные источники по данной проблематике, учебники; опытно-экспериментальные данные отсутствуют при их необходимости. Уровень грамотности

Процедура зачета.

По результатам прохождения всех лекционных и лабораторных занятий, а также после защиты курсовой работы с оценкой не ниже «удовлетворительно» оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».

Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все лабораторные занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; не выполнил и не защитил курсовую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»

Зачтено - студент выполнил и защитил все лабораторные занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; выполнил и защитил курсовую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект

основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к вопросам экспресс-опроса.
3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для самостоятельной работы.
4. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
5. Подготовка к лабораторному занятию – подготовить ответы на теоретические вопросы по лабораторной работе.
6. Просмотр рекомендуемой литературы.
7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к вопросам эксперсс-опроса и др.
8. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытания полимерных материалов<br>параметры качества полимерных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить испытания полимерных строительных материалов<br>использовать технологическое оборудование для испытаний<br>оценивать качество ингредиентов полимерных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками испытаний полимеров и полимерных строительных материалов<br>оборудованием для проведения испытаний полимерных материалов |

| ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | условия получения и твердения полимерных материалов для протекания химических реакций<br>условия протекания реакций полимеризации и поликонденсации<br>методы оценки протекания химических реакций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать основные ингредиенты для производства полимерных материалов<br>выбирать полимеры с цель производства полимерных материалов<br>оценивать параметры качества основных ингредиентов полимерных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | основными навыками по оценке протекания химических реакций при заданных условиях<br>информацией по совместимости ингредиентов полимерных материалов<br>навыками по разработке рецептур полимерных материалов |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химических реакций при заданных условиях |
| 3.1.2 | Свойства и применение полимерных строительных материалов |
| 3.1.3 | Методики испытания полимерных строительных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| 3.2.2 | Проводить испытания полимерных строительным материалам по определению свойств |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| 3.3.2 | Владеть навыками по оценке возможности протекания химических реакций при заданных условиях |
| 3.3.3 | Владеть навыками определения свойств полимерных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация полимерных материалов;
2. Понятие и назначение полимеров в полимерных материалах;
3. Назначение наполнителей в полимерных материалах;
4. Понятие и назначение пластификаторов в полимерных материалах;
5. Понятие и назначение антистарителей в полимерных материалах;
6. Понятие и назначение реологических добавок;
7. Классификация полимеров по числу типов мономерных звеньев;
8. Классификация полимеров по химическому составу основной цепи;
9. Классификация полимеров по отношению к нагреванию;
10. Классификация полимеров по происхождению;
11. Способы получения полиэтилена, достоинства и недостатки;

12. Основные характеристики полипропилена, основное отличие от полиэтилена;
13. Получение и основные характеристики поливинилхлорида, использование в полимерных материалах;
14. Получение и основные характеристики поливинилацетата, использование в полимерных материалах;
15. Понятие поликонденсационных полимеров;
16. Основные характеристики аминоальдегидных смол. Применение в полимерных материала.;
17. Основные характеристики алкидных смол. Применение в полимерных материалах;
18. Основные характеристики уретановых смол. Применение в полимерных материалах;
19. Основные характеристики эпоксидных смол. Применение в полимерных материалах
20. Основные характеристики полиэфирных смол. Применение в полимерных материалах;
21. Классификация наполнителей в полимерных материалах;
22. Виды регулирующих добавок для приготовления полимерной массы;
23. Основные характеристики полиэфирных смол. Применение в полимерных материалах;
24. Виды листовых наполнителей;
25. Требования к пластифицирующим добавкам;

Тема : Основные принципы производства полимерных изделий, способы переработки пластмасс
1.Основные этапы получения полимерных материалов;
2. Технологическая подготовка ингредиентов и их дозирование
3. Основные способы приготовления композиций
4. Процесс стабилизации изделий
5. Техника безопасности при производстве полимерных строительных материалов;
6. Охарактеризовать способ погружения;
7. Охарактеризовать способ пропитки;
8. Охарактеризовать способ каландрирования;
9. Охарактеризовать способ электростатического флокирования;
10. Охарактеризовать способ литья под давлением;
11. Охарактеризовать способ прессования;
12. Охарактеризовать способ сварки

Тема: Технология получения теплоизоляционных полимерных материалов
1.Классификация теплоизоляционных полимерных материалов;
2. Основные способы газообразования;
3. Пенопласты на основе полистирола. Характеристика основных ингредиентов;
4. Способы получения пенополистирола;
5. Эксплуатационные свойства пенополистирола;
6. Пенопласты на основе поливинилхлорида, основные ингредиенты, способы полученияэксплуатационные свойства, область применения;
7. Пенопласты на основе полиуретанов, способы получения, эксплуатационные свойства, область применения
8. Сравнительная характеристика пенопластов с использованием термо-и реактопластов;
9. Характеристика сотопластов
10. Теплоизоляционные композиты

Тема: Технология конструкционных полимерных материалов
1. Классификация конструкционных полимерных материалов
2. Понятие полимербетоны и бетонополимеры;
3. Характеристика ингредиентов для получения древеснослоистых пластиков
4. Технологические переделы при получении древесно-стружечных плит
5. Эксплуатационные свойства древесно-стружечных плит, отличие от ДВП, ОСП
6.Способы получения пластиков с рубленными волокнами
7. Эксплуатационные характеристики и область применения СВАМ
8. Понятие сэндвич-панелей. Способы теплоизоляции
9. Характеристика реактопластичных полимеров для конструкционных полимерных материалов
10. Характеристика наполнителей для конструкционных полимерных материалов
11. Характеристика регулирующих добавок для конструкционных полимерных материалов

Тема: Технология отделочных полимерных материалов
1.Классификация рулонных материалов для пола
2.Техногия получения поливинилхлоридного линолеума промазным способом;
3. Основные ингредиенты для получения поливинилхлоридного линолеума;
4. Технологические переделы при получении коллоксилинового линолеума;
5. Технологические переделы получения линолеума экструзионным способом;
6. Технологичесие переделы получения линолеума способом каландрирования;
7. Характеристика наполнителей для получения линолеума и плиток для пола;
8. Характеристика полимеров для получения отделочных материалов для пола;
9. Виды листовых полимерных материалов для стен и потолков;
10. Эксплуатационные характеристики рулонных материалов для стен

Тема: Технология защитно-декоративных полимерных составов
1. Технологические переделы при получении полимерных составов;
2. Характеристика полимеров для получения защитно-декоративных составов;
3.Характеристика регулирующих добавок при получении защитно-декоративных составов;
4.Характеристика наполнителей для получения защитно-декоративных составов;

5.Характеристика пигментов для получения защитно-декоративных составов;
6.Классификация защитно-декоративных полимерных составов;
7.Технология получения порошковых полимерных составов;
8.Технология получения полиэфирных полимерных составов;
9.Технология получения полиуретановых полимерных составов;
10.Технология получения эпоксидных полимерных составов;
11.Технология получения алкидных полимерных составов;
12.Характеристика реактопластов для полимерных красок.

**3.2. Темы письменных работ**

-

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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.

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

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
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 пояснения и т.д.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение методов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Механические методы испытаний

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков выполнения измерений и испытаний при исследовании состава, структуры и свойств строительных материалов. |
| 1.2 | Организация процессов испытаний и контроля, использование стандартных методов испытаний, разработка их типовых схем исследований и испытаний для обеспечения качества выпускаемой продукции. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -отобрать презентабельную пробу для испытаний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -проведения испытаний по определению каче |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | отобрать презентабельную пробу для испытаний |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | проведения испытаний по определению качественных показателей (свойств) продукции строительного производства |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Требования к измерениям.
2. Требования к единицам величин.
3. Требования к стандартным образцам.
4. Требования к средствам измерений
5. Основные виды измерений.
6. Требования к эталонам единиц величин.
7. Перечислите основные методы измерений.
8. Сформулируйте основное отличие операций «измерения» от «контроля».

### 3.2. Темы письменных работ

1. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
2. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
3. Неразрушающие методы контроля прочности.
4. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения линейных размеров строительных материалов, изделий и конструкций.
5. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения плотности строительных материалов, изделий и конструкций.
6. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения пористости строительных материалов, изделий и конструкций.
7. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения влажности строительных материалов, изделий и конструкций.
8. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при сжатии строительных материалов, изделий и конструкций.
9. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при изгибе строительных материалов, изделий и конструкций.
10. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при скалывании строительных материалов, изделий и конструкций.
11. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при растяжении строительных материалов, изделий и конструкций.
12. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения твердости строительных материалов, изделий и конструкций.
13. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения морозо-стойкости строительных материалов, изделий и конструкций.
14. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения теплопро-водности строительных

материалов, изделий и конструкций.
15. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения массы строительных материалов, изделий и конструкций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объёме представлен в приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технология изделий из древесины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ технологии изделий из древесины. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экспресс-опроса
1. Макроструктура древесины.
2. Строение древесины на торцевом срезе.
3. Микроструктура древесины.
4. Классификация клеток древесины в зависимости от выполняемых функций.
5. Основные хвойные породы.
6. Свойства, область применения хвойных пород
7. Основные лиственные породы.
8. Свойства, область применения лиственных пород.
9. Физические свойства древесины (истинная плотность, усушка, разбухание, коробление).
10 Физические свойства древесины (текстура, теплопроводность, электропроводность).
11. Механические свойства древесины.
12. Зависимость механических свойств древесины от влажности.
13. Факторы, влияющие на механические свойства древесины.
14. Пороки древесины.
15. Сучки  и трещины.
16. Пороки формы ствола.
17. Пороки строения древесины (наклон волокон, крень, водослой, червоточина, инородные включения, механические повреждения).
18. Гниение древесины.
19. Способы защиты древесины от гниения.
20. Предназначение антисептиков.
21. Водорастворимые антисептики
22. Маслянистые антисептики.
23. Антисептические пасты.
24. Состав антисептических паст.
25. Свойства антисептических паст.
26. Применение антисептических паст.
27. Пропитка древесины антисептиками в горячее-холодных ваннах.
28.Пропитка древесины антисептиками под давлением.
29. Пропитка древесины антисептиками в высокотемпературной ванне.
30. Меры защиты древесины от возгорания.
31. Антипирены и огнезащитные красочные составы.
32. Естественная сушка древесины. Преимущества, недостатки.
33. Искусственная сушка древесины.
34. Оборудование для проведения искусственной сушки древесины.
35. Круглые лесоматериалы. Классификация, область применения круглого лесоматериала.
36. Пиломатериалы. Область применения пиломатериала.
37. Блоки оконные и балконные дверные полной заводской готовности.
38. Дома заводского изготовления. Технология, область применения домов заводского изготовления.
39. Клееные деревянные конструкции. Технология, область применения клееных конструкций.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения практических работ
Практическая работа №1
1. Определить основные физико-механические свойства древесины (средняя плотность, влажность, усадка, предел прочности при сжатии вдоль волокон, при изгибе, скалывании).
2. Определить влияние влажности материалов на прочностные характеристики древесных пород, пересчитать прочность на стандартную влажность.

Практическая работа №2
1. Определить качественные характеристики клееных деревянных конструкций.
2. Определить группу водостойкости клееных деревянных изделий.
3. Определить влияния типа клея на прочность склеивания деревянных конструкций.

Практическая работа №3
1. Определить физико-механические свойства древесно-стружечных плит.
2. Определить физико-механические свойства древесно-волокнистых плит.
3. Определить показатели внешнего вида и геометрические размеры готовых столярных изделий (блоки оконные и балконные дверные деревянные).
4. Определить показатели механических свойств столярных изделий: прочность угловых соединений, прочность в плоскости створки.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету
1. Макроструктура древесины. Строение древесины на торцевом срезе.
2. Микроструктура древесины. Классификация клеток древесины в зависимости от выполняемых функций.
3. Пороки древесины. Сучки  и трещины.
4. Физические свойства древесины (истинная плотность, усушка, разбухание, коробление).
5. Факторы, влияющие на механические свойства древесины.
6. Механические свойства древесины. Зависимость механических свойств древесины от влажности.
7. Искусственная сушка древесины. Оборудование для проведения искусственной сушки древесины.
8. Естественная сушка древесины. Преимущества, недостатки.
9. Основные хвойные породы. Свойства, область применения.
10. Антисептические пасты. Состав. Свойства. Применение.
11. Предназначение антисептиков. Водорастворимые антисептики.
12. Пропитка древесины антисептиками в горяче-холодных ваннах.
13. Антипирены и огнезащитные красочные составы.
14. Гниение древесины. Способы защиты древесины от гниения.
15. Круглые лесоматериалы. Классификация, область применения.
16. Пиломатериалы. Классификация, область применения.
17. Клееные деревянные конструкции. Технология, область применения.
18. Дома заводского изготовления. Технология, область применения.
19. Блоки оконные и балконные дверные полной заводской готовности.

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

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | 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, в частности, машин для механического дробления и сортировки нерудных строительных материалов |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

**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 |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. 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)

**3.2. 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)

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Процессы и аппараты в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение общих закономерностей протекания технологических процессов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, и управление процессами на всех уровнях |

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

**ПКС-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| 3.3.2 | Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |

**3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**3.1. Контрольные вопросы и задания**

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА
1. Виды технологических процессов.
2. Параметры управления технологическими процессами.
3. Структурная схема технологического процесса.
4. Общие представления о моделировании технологических процессов.
5. Сущность математического моделирования.
6. Отличие абсолютной плотности от естественной.
7. Зависимость плотности жидкостей и газов от давления и температуры.
8. Виды ньютоновских жидкостей.
9. Установки для сушки материалов.
10. Приходные и расходные статьи теплового баланса аппарата.
11. Скорость и расход потока,
12. Гидравлический радиус,
13. Турбулентный и ламинарный режимы течения жидкостей.
14. Распределение скоростей по сечению трубопровода.
15. Пневмотранспорт сыпучих материалов.
16. Гидротранспорт зернистых материалов.
17. Виды вентиляторов и их характеристики.
18. Схемы соединения вентиляторов.
19. Способы передачи тепла.
20. Удельная теплоемкость и теплопроводность материалов.
21. Тепловой баланс технологического процесса.
22. Виды тепловых процессов в производстве строительных материалов.
23. Оборудование для тепловых процессов в производстве строительных материалов.
24. Виды теплоносителей в технологиях производства строительных материалов.
25. Основные виды технологического топлива.
26. Установки для тепловлажностной обработки ЖБИ.
27. Влагообмен.
28. Теоретический и фактический процесс сушки.
29. I-d диаграмма, как с ней работать.
30. I-t диаграмма, как с ней работать.
31. Современные аппараты для перемешивания материалов.

32. Современные аппараты для дробления материалов.
33. Современные аппараты для измельчения материалов.
34. Современные аппараты для формования материалов.
35. Современные аппараты для сушки материалов.
36. Современные аппараты для обжига материалов.
37. Аппараты для высокотемпературной технологии получения строительных материалов.
38. Электрофизические способы получения и активации строительных материалов.
39. Эпюры скоростей при движении жидкостей по трубопроводам.
40. Физическая сущность процессов виброуплотнения бетонных смесей.
41. Способы обеспечения подвижности бетонных смесей.
42. Современные схемы классификации материалов.
43. Трудные зерна.
44.Теоремы подобия.
45. Уравнение равновесия Эйлера.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Основные элементарные процессы технологии производства строительных материалов. Определения. Последовательность.
2. Тепловой поток. Закон Фурье.
3. Гидромеханика. Основные параметры гидромеханических процессов.
4. Моделирование систем и процессов.
5. Теплообмен, его формы. Температурное поле.
6. Закон внутреннего трения Ньютона
7. Теоремы подобия. Моделирование.
8. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи.
9. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера.
10. Механические процессы. Определения, классификация.
11. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
12. Основные уравнения гидростатики.
13. Теории измельчения.
14. Тепловое излучение. Основные законы теплового излучения.
15. Распределение скоростей и расход жидкости в потоке.
16. Классификация аппаратов для измельчения материалов.
17. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена.
18. Уравнение неразрывности потока.
19. Физико-механические основы измельчения
20. Внешняя задача гидродинамики.
21. Движущая сила тепловых процессов.
22. Механическая классификация грубодисперсных и дисперсных материалов.
23. Теплообмен при фазовых переходах.
24. I-d диаграмма влажного воздуха.
25. Теория Гриффитса.
26. Передача тепла через многослойную стенку.
27. Неньютоновские жидкости. Псевдопластичные, дилатантные.
28. Теории измельчения материалов. Теория объемов.
29. Гидродинамика взвешенного слоя. Конструкция. Принцип действия.
30. Тепломассообмен.
31. Основные стадии процесса сушки.
32. Смешанная задача гидродинамики.
33. Пневмотранспорт.
34. Основные параметры влажного воздуха.
35. Понятие системы. Структурная схема управления системой.
36. Гидротранспорт.
37. Теоретическая и истинная прочность материалов.
38. Гидравлические сопротивления в трубопроводе.
39. Способы передачи тепла. Области применения.
40. Влияние среды на прочности материала.
41. Смешанная задача гидродинамики.
42. Критерии теплового подобия.
43. Эффект Ребиндера.
44. Критерии теплового подобия.
45. Массообменные процессы. Массопередача.
46. Способы классификации материалов. «Трудные зерна»
47. Гравитационное осаждение частиц.
48. Тиксотропные и реопектические жидкости.
49. Вязко-упругие жидкости.

**3.2. Темы письменных работ**

Цель выполнения курсового проекта: закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков по проектированию технологии производства строительных материалов, составление программы работы предприятия, материального баланса производства, составление структурных схем производственных процессов и их анализ с выбором управляющих факторов.
В задании на курсовой проект указывается строительный материал или изделие, виды сырья, годовая производительность.
Примерная тема курсового проекта: Производство керамического кирпича пластическим способом. Процесс обжига.
Курсовой проект выполняется в виде расчетно-пояснительной записки объемом 20-30 страниц и графической части – технологической схемы производства и структурной схемы заданного процесса. В расчетно-пояснительной записке должны быть отражены основные вопросы технологии.
Расчетно-пояснительная записка включает в себя:

- титульный лист;
- задание на проектирование, выданное преподавателем;
- реферат;
- содержание (оформляется на отдельной странице с об¬рамлением и штампом);
- введение;
- характеристика сырьевых материалов и требования к готовой продукции;
- технология производства;
- производственная программа работы предприятия;
- контроль качества продукции;
- охрана труда и техника безопасности;
- список литературы.

Графическая часть работы состоит из одного листа стандартного формата А1 с изображением технологической схемы производства и структурной схемы процесса с расшифровкой всех входящих факторов и выходов...
Расчетно-пояснительная записка должна быть кратко и ясно изложенной, без использования определений, написана грамотно, четко и разборчиво. Первой страницей является титульный лист, второй – задание, третьей – содержание, которое должно быть написано на странице со штампом и рамкой полей.
Все основные расчеты следует проводить с максимальным использованием государственных стандартов, справочных материалов, промышленных каталогов и альбомов типовых проектов. Данные, взятые из литературных источников, справочников, методических указаний и т.д., должны иметь на них ссылку. На последней странице записки оформляется список использованной литературы.
Срок выполнения курсового проекта согласно графику учебного процесса магистратуры.
Контроль за выполнением курсового проекта проводится в виде процентовок по графику. Выполненный курсовой проект сдается на проверку руководителю. В случае, когда проект выполнен грамотно, руководитель дает допуск к защите и ставит соответствующую роспись на титульном листе. Защита работы проводится в виде выступления с докладом по технологии производства и параметрам управления производственным процессом. При этом преподаватель оценивает выполненную работу, выступление студента, ответы на вопросы и выставляет итоговую оценку.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в приложении 1

## 4. 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 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.
Неудовлетвори-тельно 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 защиты курсового проекта.
На защиту курсового проекта студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель курсового проекта по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при

условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсового проекта, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсового проекта студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

При оценивании курсовой работы используются следующие критерии:
Оценка Критерии
«Отлично» Содержание работы: проанализирована основная литература по проблематике курсового проекта; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсовой работы. Степень самостоятельности: авторская позиция, проявляющаяся в сопоставлении уже известных подходов к решению проблемы; предложение собственных оригинальных решений. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат новые варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные источники по данной проблематике; источники на иностранном языке; опытные данные, качественно собранные и обработанные в соответствии с требованиями, предъявляемыми к опытным и экспериментальным работам. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной терминологией; отсутствие стилистических, речевых и грамматических ошибок.
«Хорошо» Содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсового проекта, содержатся самостоятельные суждения и выводы, теоретически и опытно доказанные; структура работы логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат как новые, так и уже существующие варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные и вторичные источники по данной проблематике; опытно-экспериментальные данные, в сборе и обработке которых отмечаются недостатки, не носящие принципиального характера. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки присутствуют в незначительном количестве.
«Удовлетворительно» Содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсового проекта, однако суждения и выводы не являются самостоятельными; имеются незначительные логические нарушения в структуре работы, материал излагается ненаучно и часто бездоказательно; содержатся существенные логические нарушения. Актуальность слабо обосновывается во введении и не раскрывается в ходе всей работы. Низкая степень самостоятельности. Отсутствует оригинальность выводов и предложений. Уровень грамотности: слабое владение специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки.
«Неудовлетворительно» Содержание работы: не проанализирована литература по проблематике курсового проекта, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно. Актуальность работы не обосновывается. Оригинальность выводов и предложений: выводы отсутствуют. Качество используемого материала: вторичные источники по данной проблематике, учебники; опытно-экспериментальные данные отсутствуют при их необходимости. Уровень грамотности низкий.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технология заполнителей

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения зернистых материалов заданных свойств. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные свойства по которым оценивается качество сырьевых материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Что такое заполнители?
2. Роль заполнителей в бетоне.
3. Классификация исходного сырья пр. Боженова П.И.
4. Классификация заполнителей по размерам зерен.
5. Класификация заполнителей по средней насыпной плотности.
6. Классификация заполнителей по структуре и назначению.
7. Дайте определение средней насыпной плотности заполнителя
8. Каким образом определяется средняя плотность?
9.Зависит ли средняя плотность от объема и формы мерного сосуда, от соотношения размера мерного сосуда и зерен заполнителя?
10. Дайте определение истиной плотности заполнителя.
11. Каким образом определяется истинная плотность заполнителя?
12. Каким показателем характеризуется форма зерен?
13. Имеется ли зависимость формы зерен от межзерновой пустотности заполнителя?
14. Каким образом определяется прочность заполнителя?
15. Что такое дробимость?
16. Как определяется дробимость пористого заполнителя?
17. Влияет ли форма зерен на свойства бетонной смеси?
18. Как влияет структура заполнителей на свойства бетонной смеси?
19. Как влияет прочность заполнителя на свойства строительного конгломерата,
20. Как влияет межзерновая пустотность заполнителя на прочность бетона и расход цемента?
21. Дайте определение нерудных полезных ископаемых.
22. Классификация горных пород по происхождению.
23. Изверженные горные породы
24. Метаморфические (видоизмененные) горные породы.
25. Классификация карьеров по условиям залегания месторождений.
26. Что такое вскрыша и коэффициент вскрыши?
27. Каким образом осуществляется подводная добыча?

28. Как осуществляется добыча сырья гидромеханизированным способом?
29. Какие процессы включают переработка и обогащение горных пород?
30. Классификация оборудования для дробления по принципу действия.
31. Что такое грохочение?
32. Эффективность грохочения и ее определение
33. Подвижнее и неподвижные грохоты.
34. Принципы грохочения.
35. Барабанные грохоты.
36. Что такое фракционирование?
37. Гидравлические классификаторы.
38. Принцип действия классификаторов.
39. Оборудование для промывки мелкого заполнителя.
40. Для каких целей используется скруббер-бутара?
41. С какой целью проводят обогащение материалов?
42. В чем заключается обогащение песка?
43. Способы обогащения заполнителей.
44. Основные характеристики мелкого заполнителя.
45. Классификация мелкого заполнителя по модулю крупности.
46. Определение количества пылевидных, глинистых и илистых частиц в природном песке.
47. Определение зернового состава крупного заполнителя
48. Что является сырьем для производств щебня?
49. Основные технологические процессы производства щебня.
50. Состав простейшего дробильно-сортировочного завода.
51. Каким образом определяется количество стадий дробления?
52. В чем отличие отвальных шлаков от шлаков текущего выхода?
53. В чем заключается предварительная оценка определения силикатного распада?
54. Основные преимущества использования пористых заполнителей
55. Классификация пористых заполнителей.
56. Заполнители, получаемые термическим путем.
57. Каким показателем характеризуется вспучиваемость глинистого сырья?
58. Классификация глинистого сырья по степени вспучивания.
59. Основы теории вспучивания.
60. Вещества, образующие газы в период обжига глинистого сырья.
61. Основные этапы производства керамзитового гравия.
62. Основные способы производства керамзита.
63. Основные характеристики керамзитового гравия.
74. Аглопорит .Сырье для производства аглопорита.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения лабораторных работ
Лабораторная работа №1
1. Определить основные физико-механические свойства зернистых материалов.
2. Определить влияние качества зернистых материалов на основные свойства искусственных строительных когломератов.
3. Исследовать удобоукладываемость бетонной смеси и прочность бетона на материалах с различной межзерновой пустотностью.

Лабораторная работа №2
1. Провести испытание сырьевых материалов для производства искусственных пористых заполнителей.
2. Подобрать состав шихты для производства зольного гравия.
3. Определить влияние параметров обжига на свойства получаемого продукта.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к экзамену
1. Роль зернистых материалов в бетоне.
2. Факторы, определяющие основные свойства зернистых материалов.
3. Сырье для производства зернистых материалов. Классификация.
4. Качество крупного заполнителя для приготовления тяжелого бетона.
5. Технические требования, предъявляемые к мелкому заполнителю
6. Влияние свойств зернистых материалов на свойства смесей.
7. Влияние зернистых материалов на свойства искусственного конгломерата.
8. Обогащение плотных крупных заполнителей.
9. Добыча заполнителей. Технологические процессы и оборудование.
10. Добыча нерудных строительных материалов.
11. Гидромеханизированный и открытый способы добычи зернистых материалов.
12. Схема простейшего дробильно-сортировочного завода. Стадии дробления.
13. Грохочение. Оборудование. Эффективность грохочения.
14. Обогащение нерудных строительных материалов. Принципы обогащения.
15. Технологические приемы, обеспечивающие получение зернистых материалов надлежащего качества.
16. Основные виды пористых зернистых материалов.

17. Пористые заполнители. Применение.
18. Керамзитовый гравий. Состав, свойства, применение.
19. Основы теории вспучивания глинистого сырья
20. Основные мероприятия по снижению средней плотности керамзитового гравия.
21. Технология получения искусственного зернистого материала из плоховспучивающегося глинистого сырья
22. Металлургические доменные шлаки. Требования, применение.
23. Зольный гравий. Состав, свойства, применение.
24. Искусственные отходы промышленности. Требования, применение.
25. Вермикулит, перлит. Состав, свойства, применение.
26. Шунгизит. Состав, свойства, применение.

## 4. 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. 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.

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

окончательных этапах ее оформления.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Железобетонные конструкции

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Железобетонные и каменные конструкции** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, привитие умений и навыков для самостоятельного решения практических задач. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций<br>прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона<br>методы расчета железобетонных конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять физико-механические характеристики материалов<br>выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций |
| 3.1.2 | прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона |
| 3.1.3 | методы расчета железобетонных конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | определять физико-механические характеристики материалов |
| 3.2.2 | выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое класс бетона, как он определяется?
2. Что учитывает коэффициент условий работы бетона $\gamma b1$?
3. Какие классы арматурной стали Вы знаете? Каковы условия применение арматуры в конструкциях?
4. Что учитывает коэффициент условия работы арматуры $\gamma s3$?
5. Что такое защитный слой бетона, как он определяется?
6. Что такое рабочая высота сечения и как она определяется?
7. Какой метод расчета используется для расчета железобетонных конструкций?
8. Какая стадия напряженно-деформированного состояния положена в основу расчета прочности изгибаемых элементов?
9. В чем физический смысл граничной относительной высоты сжатой зоны $\xi R$.
10. Почему должно соблюдаться условие $\xi \leq \xi R$?
11. Что включает в себя расчет прочности изгибаемых элементов?
12. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием?
13. В чем особенности расчета предварительно-напряженных элементов по прочности?
14. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой?
15. Как определяется положение нейтральной оси при расчете элементов таврового профиля?
16. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений элементов таврового профиля, когда нейтральная ось проходит в полке?
17. Сколько нормальных сечений элементов таврового профиля, когда нейтральная ось пересекает ребро?
18. Каковы виды разрушений наклонных сечений?
19. Каковы основы расчета прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента?
20. Каковы основы расчета прочности наклонного сечения на действие поперечной силы?
21. Каков характер разрушения по наклонной полосе бетона, расположенной между наклонными трещинами?
22. В чем заключается расчет по наклонной полосе бетона, расположенной между наклонными трещинами?
23. Каков максимально допустимый расчетный шаг поперечных стержней?
24. Каковы конструктивные требования к поперечному армированию?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА по дисциплине «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

1. Сущность железобетона, достоинства и недостатки.
2. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.
3. Нагрузки и воздействия. Степень ответственности зданий.
4. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
5. Сущность железобетона, предварительно напряженный железобетон.
6. Прочностные характеристики бетона.
7. Классы и марки бетона.
8. Деформативные характеристики бетона, понятие усадки и ползучести бетона.
9. Классификация арматуры
10. Арматурные изделия.
11. Железобетон. Защитный слой бетона. Сцепление арматуры с бетоном.
12. Конструктивные особенности изгибаемых железобетонных элементов.
13. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля.
14. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля.
15. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов.
16. Конструктивные особенности сжатых элементов.
17. Расчет прочности сжатых элементов с расчетными эксцентриситетами.
18. Расчет прочности сжатых элементов со случайными эксцентриситетами.
19. Особенности расчета железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний.
20. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий.
21. Классификация сборных железобетонных перекрытий.
22. Проектирование сборных железобетонных панелей перекрытий.
23. Проектирование сборных железобетонных ригелей перекрытий.
24. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами.
25. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру.
26. Монолитные безбалочные перекрытия.
27. Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.
28. Железобетонные колонны каркаса.
29. Железобетонные плиты покрытий одноэтажных промышленных зданий.
30. Железобетонные стропильные конструкции
31. Виды фундаментов, конструкции фундаментов под железобетонные колонны

**3.2. Темы письменных работ**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (тематика)
ИКЗ-1.
Задача 1. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Задача 2. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Задача 3. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
ИКЗ-2.
Задача 1. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 2. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 3. Требуется проверить прочность нормального сечения и диаметр стержней изгибаемого элемента таврового профиля.
ИКЗ-3.
Задача 1. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 2. Требуется проверить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 3. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 4. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
ИКЗ-4.
Задача 1. Проверить прочность сечений предварительно напряженного элемента на действие поперечной силы.
Задача 2. Проверить прочность наклонных сечений и бетонной полосы между наклонными трещинами на действие поперечной силы принимая число срезов и минимальный диаметр поперечных сечений по параметрам арматуры S (с учетом условий сварки и требований сортамента).
ИКЗ-5.
Задача 1. Определить расчетную площадь сечения и диаметр продольной рабочей арматуры сжатого элемента. Назначить минимальный диаметр и максимально допустимый шаг поперечной рабочей арматуры.

**3.3. Фонд оценочных средств**

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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 незачета студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке

Процедура контрольной работы.

Контрольные работы проводятся форме решения индивидуальных контрольных заданий по расчету прочности сечений железобетонных элементов. Правильность решения которых проверяется ЭВМ. Выполнение всех контрольных работ является допуском к зачету.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение теоретических основ теплотехники, ознакомление с конструкцией, принципом работы и методикой расчетов основных видов тепловых установок применяемых в строительной индустрии. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные виды технологического топлива.
2. Для чего нужен избыток воздуха при горении?
3. От чего зависит температура горения?
4. Установки для сушки сыпучих материалов.
5. Установки для сушки штучных изделий.
6. Приходные статьи теплового баланса аппарата.
7. Расходные статьи теплового баланса аппарата.
8. Тепловой баланс технологического процесса.
9. Виды тепловых процессов в производстве строительных материалов.
10. Оборудование для тепловых процессов в производстве строительных материалов.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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 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.
Неудовлетвори-тельно 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
Курсовой проект выполняется с соблюдением рекомендуемых требований и сдается преподавателю на проверку.
Процедура защиты курсового проекта включает в себя:
– выступление студента по теме и результатам работы (5-8 мин);
– ответы на вопросы
Основные критерии оценки курсовой работы:
1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.
5) Грамотность, логичность в изложении материала.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе проведения лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, терминологию, 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 пояснения.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
При проведении лабораторных 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. Для этого студент должен самостоятельно изучить методические указания по рассматриваемой теме и национальные стандарты . При необходимости изучить дополнительную литературу. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на актуализацию, а именно его легитимность в момент использования.
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, подготовка и конспектирование методов проведения лабораторных работ с последующим оформлением отчета по проведенным исследованием и его защиты.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Менеджмент качества в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов практических навыков по вопросам разработки системы менеджмента качества на основе современных теорий TQM и международных стандартов ИСО 9000, а также ее эффективному использованию в практической деятельности на предприятиях по производству строительных материалов и изделий |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Из каких параметров формируются требования к качеству?
2. Что может быть объектом непрерывного улучшения качества?;
3. Цикл PDCA и для чего он нужен?
4. Что представляет собой жизненный цикл продукции?
5. Какие требования к качеству продукции относятся к обязательным?
6. В каких документах формулируются требования к качеству продукции?
7. Стандарты ИСО серии 9000: структура документов
8. Что такое процессный подход?
9. Как классифицируются процессы в системе менеджмента качества?
10. Стандарты ИСО серии 9000: сущность принциповНазовите функции представителя руководства по качеству и владельца процесса?
11. Кто может являться внутренним аудитором СМК на предприятии?
12. Требования к внутреннему аудиту?
13. Какие документированные процедуры по ГОСТ Р ИСО 9000 являются обязательными. Объясните почему?

| |
|---|
| 14. Какие существуют методы оценки удовлетворенности потребителя |
| **3.2. Темы письменных работ** |
| - |
| **3.3. Фонд оценочных средств** |
| ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1 |

## 4. 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Бетоноведение

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области технологии бетона и строительных конструкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и экс-плуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, эко-логически чистых, мало- и безотходных технологий бе-тона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -навыками по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 3.1.1 | - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; |
| 3.1.2 | - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств; |
| 3.1.3 | - рациональные области применения бетона; |
| 3.1.4 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов; |
| 3.2.2 | - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | иметь навыке по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

3. Что такое бетон? Из каких материалов его изготовляют?
4. Почему бетоны относятся к композиционным материалам?
5. Назовите и охарактеризуйте основные свойства бетонной смеси.
6. Назовите и охарактеризуйте основные свойства затвердевшего бетона.
7. Качественные характеристики бетона, характеризуемые марками, а какие классами.
8. Приведите классификацию бетонов.
9. Перечислите основные области применения бетона.
10. Что является химически активной составляющей бетона и почему?
11. Роль вяжущих в бетоне.
12. Требования к вяжущим для приготовления бетонов.
13. Роль крупного заполнителя в бетоне.
14. Роль мелкого заполнителя в бетоне.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объёме представлен в приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных

работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технологии активации строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области инновационных технологий активации строительных материалов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | электрофизические технологии в производстве строительных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | проводить активацию строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Назовите основные факторы стимулирующие развитие электрофизических методов.
2. Что является инструментом воздействия в электрофизических технологиях высоковольтной активации.
3.Назовите объекты электрофизических активаций цементобетонных смесей.
4. Определите рациональные сроки внедрения нововведений для случая одновременной смены способа, технологии и парка машин, реализующих данное нововведение.
5. В чем заключается адсорбционная концепция адгезия?
6. В чем заключается механическая концепция адгезии?
7. В чем заключается электрическая концепция адгезии?
8. Какие из материалов обладают большей величиной удельной поверхностной энергией: кварц или известняк?
9. Какая из величин является большей: удельное поверхностное натяжение воды затворения или поверхностное натяжение жидкой фазы цементного теста?
10. Механизмы цикловой технологии магнитной активации воды затворения минеральных вяжущих.
11. Почему зависимость прочности активированных образцов от количества циклов магнитной обработки имеет колебательный характер?
12. Как влияет время выдержки обработанной воды по цикловой магнитной технологии до затворения цемента на прочность твердеющих композиций?
13. Как влияет тип воды (дистилированная, газонаполненные, в том числе содержащие растворенный кислород) на процесс цикловой магнитной активации и прочностные свойства твердеющих композиций?
14. В чем суть изобретения Т. Вермайерена (патент № 288683) по магнитной обработке воды затворения ?
15. Назовите характерные внешние признаки проявления высоковольтного коронного разряда?
16. Приведите блок-схему высоковольтной активации коронным разрядом объектов обработки.
17. Как влияет полярность высоковольтного коронирующего рабочего электрода на прочностные свойства твердеющих структур?
18. Как материал высоковольтного коронирующего рабочего электрода влияет на процессы активации и прочность твердеющих структур?
19. Свойства твердеющих композиций зависят от типа газовой среды, в которой осуществляется активация высоковольтным коронным разрядом портландцемента?
20. Охарактеризуйте последействия от высоковольтной активации портландцемента и минерального порошка.
21. В чем отличия высоковольтной непрерывной технологии активации коронным разрядом твердеющих композиций от дискретной технологии?
22. Назовите достоинства и недостатки ультразвуковой технологии активации воды завторения.
23. Основы электрохимической технологии активации воды затворения минеральных вяжущих.
24. Комбинированные электрофизические технологии активации воды затворения вяжущих различного типа.
25. Изложите основу активации высоковольтными разрядами воды затворения.
26. Что понимаете под кавитационными процессами в жидких средах и их источники возникновения?

27. Сформулируйте основу электроимпульсной технологии получения заполнителей.
28. В чем особенности электроимпульсной технологии получения заполнителей?
29. В чем заключаются отличительные признаки электроимпульсных дробилок производства активированных заполнителей?
30. Почему поверхность заполнителя электроимпульсного дробления более активна по отношению к битуму, чем поверхность заполнителя механического дробления?
31. Какими параметрами технологического процесса электроимпульсного получения заполнителей достижима регулировка их физико-механических свойств?
32. В чем особенность получения щебня при электроимпульсном дроблении прочных горных пород?
33. Перечислите основные элементы (системы) технологической линии электроимпульсного получения заполнителей.
34. Чем достигается регулировка свойств заполнителя электроимпульсного дробления?
35. О чем свидетельствуют сравнительные исследования качества продукта механического и электроимпульсного дробления высокопрочного нерудного сырья?
36. Требуется обосновать имеются ли ограничения в применении заполнителей электроимпульсной технологии для производства изделий различного назначения или их нет?
37. Почему электроимпульсную технологию получения заполнителей относят к классу малоотходных технологий?
38. Какая из особенностей электроимпульсного получения активированных заполнителей не присутствует ни в одном из известных способов разрушения (дробления) горных пород?
39. Как зависит эффективность электроимпульсной технологии разрушения от прочности дробимой горной породы?
40. Какие физические процессы понимаются под избирательностью электроимпульсного разрушения горных пород?
41. Перспективы применения технологии высоковольтной активации коронным разрядом в керамической отрасли.
42. Основа и технологическая последовательность операций при разрядно-импульсной технологии уплотнения бетонных смесей в производстве буронабивных свай.
43. Основа и последовательность операций в электровзрывной технологии разрушения бетонных и железобетонных изделий?
44. Существующие механические способы разрушения бетонных и железобетонных изделий.
45. Что называют «плазмой»?
46. Перечислите важнейшие характеристики плазмы.
47. Назовите типы плазмотронов.
48. Каковы отличительные особенности высокочастотного плазмотрона?
49. В чем сущность работы электроплазменной установки для производства керамита?
50. Перечислите основные технологические операции при производстве керамита с использованием электроплазменного устройства.
51. В чем проявляется эффективность зернистых керамических материалов при строительстве оснований дорожных одежд?
52. Особенности плазменного декорирования поверхности деревянных изделий.
53. Назначение пигментов в технологии плазменной обработки поверхности кирпича и бетона.
54. Что понимается под «диэлектрическим нагревом» и «тепловым ударом» в методах высокочастотной электротермии?
55. Что понимается под сушкой с внутренним источником тепла?
56. Изложите основные технологические процессы при высоковольтном нагреве капиллярно пористых тел.
57. К каким группам классификации по электрофизическим характеристикам относятся сырая керамическая масса, древесина и сухие данные материалы?
58. Назовите методы высокочастотного нагрева.
59. Что понимаете под фактором диэлектрических потерь материала?
60. В чем заключается комбинированный метод сушки древесины?
61. Перечислите важнейшие характеристики объектов инфракрасного облучения материалов.
62. Назовите и охарактеризуйте основные группы инфракрасных излучателей.
63. Механизм процесса сушки лакокрасочных покрытий инфракрасными лучами.
64.Изложите основу технологии сушки древесины высоковольтными газовыми разрядами под вакуумом.
65. Приведите передовые технологии за рубежом по высокочастотному нагреву в процессах склеивания древесины.
66. Какие технологические операции включают высоковольтные воздействия в процессах прессования древесностружечных плит.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения лабораторных работ
Лабораторная работа №1
1. Определить нормальную густоту и начала сроков схватывания цементного теста на неомагниченной воде.
2. Определить влияние омагниченной воды затворения на изменение нормальной густоты и начала сроков схватывания цеметного теста.
3. Подготовить серии образцов-кубиков размером 20х20х20 мм на неомагниченной и омагниченной воде затворения .
4. Подготовить серии образцов-кубиков размером 20х20х20 мм по определению влияния времени выдержки, приготовленной на омагниченной воде затворения.
5. Определить предел прочности на сжатие образцов-кубиков в возрасте 28 суток и провести математическую обработку полученных результатов.
6. Сравнить полученные результаты с испытаниями контрольных образцов, установить наличие изменений структурообразования цементного камня.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к экзамену
1. Основные направления развития электрофизических технологий в строительной индустрии.
2. Основы электрофизических методов воздействия на объект обработки.
3. Общие положения эффективной разработки и внедрения новых технологий.
4. Электрофизические методы активации компонентов искусственных строительных конгломератов (ИСК).
5. Основы прогрессивных технологий.
6. Классификация оценок прогрессивности производственных технологий.
7. Общая теоретическая технология ИСК и ее составные части.
8. Основные компоненты и разновидности производственных технологий.
9. Критериальные оценки прогрессивных технологий и их показатели.
10. Классификация оценок прогрессивности технологии.
11. Физико-химические основы межфазных взаимодействий в технологии электрофизической активации материалов.
12. Формирование контактной зоны в системах с цементной матрицей.
13. Теоретические основы адгезии.
14. Поверхностная энергия минеральных материалов.
15. Термодинамические условия адгезионных явлений и энергетический баланс в системе «твердое тело-жидкость-воздух».
16. Магнитная технология обработки воды затворения и ее применение при производстве строительных материалов.
17. Механизм действия магнитного поля на обрабатываемую воду.
18. Магнитные свойства воды.
19. Изменение свойств воды от воздействия магнитной обработки (эффект последействия).
20. Аппараты и их конструктивное исполнение для магнитной обработки воды.
21. Магнитная обработка воды в технологиях использования вяжущих различного твердения и производства изделий на их основе (известь, гипс, глинистые суспензии).
22. Магнитная обработка воды в технологиях использования гидравлических вяжущих и производства изделий на их основе.
23. Магнитная обработка суспензий, в т.ч. высококонцентрированных на основе портландцемента.
24. Основы технологии твердения цементных систем в магнитном поле.
25. Свойства бетонной смеси и тяжелого бетона на основе обработанной магнитным полем воды затворения.
26. Электронно-ионные технологии активации сыпучих материалов и их рациональное применение в стройиндустрии.
27. Основные направления развития технологии высоковольтной активации в газовых средах.
28. Высоковольтный коронный разряд, его характерные признаки и физические процессы на постоянном и переменном напряжении на коронирующем проводнике.
29. Основы последействия активации коронным разрядом сыпучих материалов.
30. Техническая реализация высоковольтных технологий активации коронным разрядом, в т.ч. твердеющих композиций в процессе набора ими прочности.
31. Влияние параметров и условий активации высоковольтным коронным разрядом портландцемента на свойства твердеющих структур.
32. Технология высоковольтной активации электрическими разрядами в среде затворения бетонов.
33. Электроимпульсная технология получения активированных заполнителей (основа и сущность способа, технологическая блок-схема).
34. Основные особенности электроимпульсного разрушения горных пород.
35. Свойства и особенности электроимпульсного получения заполнителей.
36. Важнейшие особенности технологии электроимпульсного дробления.
37. Особенности электроимпульсных дробильных устройств.
38. Физико-химические основы высоковольтной электротермии в технологии производства строительных материалов.
39. Методы высоковольтной электротермии и их особенности, в т.ч. методы высокочастотного нагрева.
40. Классификация материалов по электрофизическим характеристикам.
41. Технологические процессы практического применения токов высокой частоты.
42. Основы технологии высокочастотного нагрева в процессе склеивания древесины.
43. Физические основы высокочастотной технологии в процессах прессования древесностружечных изделий.
44. Основы технологии высокочастотной сушки древесины, в т.ч. прогрессивные способы сушки и их совмещение с пропиткой древесины.
45. Электрофизическая технология сушки древесины высоковольтным газовыми разрядами.
46. Технология инфракрасной сушки лакокрасочных покрытий на деревянных изделиях.
47. Электрогидравлическая технология дробления горных пород в жидких средах, в т.ч. свойства заполнителей (преимущества и недостатки технологии).
48. Радиационная технология активации минеральных вяжущих (на примере портландцемента).
49. Электровзрывная технология разрушения бетонных и железобетонных изделий.
50. Плазменная технология получения и обработки поверхности строительных материалов и изделий (теоретические положения и основа технологии, технологии плазменной обработки поверхности кирпича, бетона).
51. Основы технологии плазменного производства материала керамит (сущность, основные технологические операции, свойства, применение).
52. Разрядно-импульсная технология уплотнения бетонных смесей в производстве буронабивных свай.
53. Электрофизические технологии активации в производстве теплоизоляционных материалов на основе торфа (существующие технологии, основа механо-химической активации торфяного вяжущего).
54. Основы магнитной, физико-химической и комбинированной технологий активации жидкой среды затворения торфяной

матрицы.
55. Основы цикловой технологии магнитной активации воды затворения цементных систем.
56. Активация цементных систем электромагнитным полем микроволнового диапазона.
57. Ультразвуковая технология активации воды затворения вяжущих в производстве строительных материалов.
58. Физико-химические превращения цементного теста в процессах электрофизических технологий активации.
59. Технология механоактивации вяжущих и устройства диспергирования.
60. Технология механической активации воды затворения минеральных вяжущих.
61. Способы активации сырья в технологии стеновой и строительной керамики.

## 4. 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. 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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Современные отделочные материалы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытаний современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать основные характеристики современных отделочных материалов<br>- |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | свойства компонентов для разработки составов современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами<br>- |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов<br>- |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | свойства компонентов для разработки составов современных отделочных материалов |
| 3.1.2 | методики испытаний современных отделочных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | разрабатывать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами |
| 3.2.2 | оценивать основные характеристики современных отделочных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | владеть основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов |
| 3.3.2 | навыками проведения испытаний современных отделочных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСУ ЗНАНИЙ

1. Классификация подложек для современных отделочных материалов;
2. Понятие строительная система, ее назначение;
3. Критерии выбора отделочных материалов;
4. Виды строительных систем с использованием отделочных материалов;
5. Классификация водоразбавляемых лакокрасочных материалов;
6. Классификация отделочных материалов для строительных систем;
7. Функции покрытий и предъявляемые к ним требования в зависимости от условий эксплуата-ции;
8. Материалы для подготовки поверхности под защитно-декоративные покрытия. Неорганиче-ские вяжущие материалы, органические материалы, грунтовки, шпатлевки, пропитки;
9. Защитно-декоративные растворы как элементы строительных систем;
10. Классификация сухих строительных смесей;
11. Основные ингредиенты, способы получения сухих строительных смесей;
12. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на цементных вяжущих для фасад-ных строительных систем;
13. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на цементных вяжущих для интерье-ров;
14. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на гипсовых вяжущих для интерье-ров;
15. Классификация грунтовок в зависимости от вида строительных систем; Назначение, грунто-вок в строительных

системах;
16. Классификация шпатлевок в зависимости от вида строительных систем; Назначение шпатле-вок в строительных системах;
17. Классификация лакокрасочных материалов по виду связующего;
18. Классификация лакокрасочных материалов по назначению;
19. Известковые краски, ингредиенты, способы получения, применение в зависимости от назна-чения;
20. Применение известковых красок в строительных системах;
21. Силикатные краски, ингредиенты, способы получения, применение в зависимости от назна-чения;
22. Совместимость известковых красок с другими элементами строительных систем;
23. Совместимость силикатных красок с другими элементами строительных систем;
24. Водно- дисперсионные составы в строительных системах. Назначение, применение, совме-стимость с другими элементами строительных систем;
25. Основные ингредиенты водно-дисперсионных составов, способы регулирования свойств в зависимости от назначения строительной системы;
26. Эпоксидные составы, технология получения, способы регулирования эксплуатационными свойств составов. Строительные системы с использованием эпоксидных красок ;
27. Эксплуатационные свойства эпоксидных составов. Свойства покрытий с использованием эпоксидных составов;
28. Полиуретановые составы, технология получения, эксплуатационные свойства;
29. Строительные системы с использованием полиуретановых красок. Требования к покрытиям;
30. Совместимость полиуретановых составов с другими элементами строительных систем, техно-логия получения покрытия с высокими эксплуатационными характеристиками;
31. Алкидные составы в строительных системах;
32. Основные ингредиенты, способы получения алкидных составов;
33. Способы регулирования алкидных составов в зависимости от назначения;
34. Эксплуатационные свойства алкидных систем, технология нанесения, условия эксплуатации;
35. Основные ингредиенты порошковых красок;
36. Способы регулирования эксплуатационных свойств порошковых красок;
37. Способы получения покрытий с использованием порошковых красок, эксплуатационные свойства покрытий;
38. Защитно-декоративные составы с использованием битумных и полимербитумных вяжущих;
39. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества;
40. Эксплуатационные свойства покрытий, способы регулирования свойств покрытий;
41. Строительные системы с использованием штучных отделочных материалов;
42. Элементы строительных систем с использованием штучных отделочных материалов;
43. Способы регулирования свойств покрытий;
44. Способы получения лакокрасочных покрытий;
45. Эксплуатационные свойства известковых покрытий;
46. Эксплуатационные свойства силикатных покрытий;
47. Эксплуатационные свойства водно-дисперсионных покрытий;
48. Эксплуатационные свойства полиуретановых покрытий;
49. Эксплуатационные свойства эпоксидных покрытий;
50. Эксплуатационные свойства полиэфирных покрытий;
51. Эксплуатационные свойства покрытий с использованием порошковых красок;
52. Эксплуатационные свойства покрытий с использованием сухих строительных смесей;

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Современные отделочные материалы. Классификация отделочных материалов для отделочных систем. Элементы строительных систем.
2. Виды подложек, характеристика эксплуатационных свойств подложек. Требования к строи-тельным системам в зависимости от свойств подложек. Функции покрытий и предъявляемые к ним требования в зависимости от условий эксплуатации.
3. Материалы для подготовки поверхности под защитно-декоративные покрытия. Неорганиче-ские вяжущие материалы, органические материалы, грунтовки, шпатлевки, пропитки.
4. Защитно-декоративные растворы, Основные сырьевые материалы, составы, свойства. Техноло-гия получения. Способы регулирования свойств покрытий с использованием защитно-декоративных растворов .
5. Сухие строительные смеси на цементном связующем, основные ингредиенты. Способы полу-чения, эксплуатационные свойства смесей для фасадных систем.
6. Сухие строительные смеси на гипсовом вяжущем, основные ингредиенты, способы получения. Эксплуатационные свойства смесей для внутренних отделочных работ.
7. Эксплуатационные свойства фасадных покрытий с использованием сухих строительных сме-сей. Способы регулирования свойств покрытий. Совместимость с другими Элементами фасад-ных строительных систем..
8. Эксплуатационные свойства покрытий интерьеров с использованием сухих строительных смесей. Способы регулирования свойств покрытий. Совместимость с другими элементами фа-садных строительных систем .
9. Характеристика основных пленкообразующих веществ, пигментов, наполнителей и регулиру-ющих добавок в лакокрасочных материалах. Способы регулирования свойств лакокрасочных материалов.
10. Технология получения отделочных материалов на неорганическом связующем. Ингреди-енты, технология получения, основные параметры качества известковых красок. Строительные системы с использованием известковых

красок. Технология нанесения. Требования к покрыти-ям.
11. Технология получения декоративных силикатных составов. Ингредиенты, технология полу-чения, основные параметры качества силикатных красок. Строительные системы с использо-ванием силикатных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Тех-нология нанесения. Требования к покрытиям.
12. Технология получения защитно-декоративных водно-дисперсионных материалов. Ингредиен-ты, технология получения, основные параметры качества водно-дисперсионных красок. Строительные системы с использованием водно-дисперсионных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
13. Технология получения защитно-декоративных составов на основе органическихсвязующих. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества эпоксидных составов. Способы регулирования свойств эпоксидных составов. Строительные системы с использова-нием эпоксидных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Техно-логия нанесения. Требования к покрытиям.
14. Технология получения защитно-декоративных материалов на основе уретановых связующих. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества полиуретановых соста-вов. Способы регулирования свойств полиуретановых составов. Строительные системы с ис-пользованием полиуретановых составов. Совместимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
15. Технология получения алкидных материалов. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества алкидных составов. Способы регулирования свойств алкидных составов. Строительные системы с использованием алкидных красок. Совместимость с другими эле-ментами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
16. Технология получения порошковых отделочных материалов. Ингредиенты, технология полу-чения, основные параметры качества порошковых составов. Способы регулирования свойств порошковых составов. Строительные системы с использованием порошковых красок. Совме-стимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
17. Защитно-декоративные материалы с использованием полимерных вяжущих вяжущих. Ингре-диенты, технология получения, основные параметры качества. Строительные системы с ис-пользованием битумных и полимербитумных вяжущих. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
18. Строительные системы с использованием штучных отделочных материалов. Совместимость элементов систем. Технология. Эксплуатационные свойства систем.
19. Классификация лакокрасочных материалов по условиям эксплуатации. Совместимость лако-красочных материалов в строительных системах. Критерии выбора лакокрасочных материа-лов.
20. Способы регулирования эксплуатационных свойств составов на водной основе. Достоинства и недостатки строительных систем на их основе. Способы подготовки основания под водно-дисперсионные краски.
21. Способы регулирования эксплуатационных свойств органоразбавляемых составов Достоин-ство и недостатки систем с использованием эпоксидных составов. Способы подготовки осно-вания под эпоксидные составы.
22. Эксплуатационные свойства покрытий. Основные требования к покрытиям фасадов. Способы устранения дефектов покрытий.

**3.2. Темы письменных работ**

1. Предприятие по производству водно-дисперсионных материалов
2. Предприятие по производству отделочных сухих строительных смесей
3. Предприятие по производству силикатных красок
4. Предприятие по производству полимерных красок

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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.

«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 не-точности 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.
На защиту курсовой работы студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсовой работы, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсовой работы сту-дент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображе-ние и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
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 конспек-тах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендо-ванной литературы, дополняющие пояснения и т.д.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение методов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технология бетона, строительных изделий и конструкций

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является формирование у студен-тов знаний в области технологии бетона и строительных кон-струкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и эксплуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, экологически чистых, мало- и безотходных технологий бетона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -контролируемые показатели качества готовой продукции и методы их определенияч |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | –пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыками современных методов испытаний и контроля качества готовой продукции |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - методы и приборы по испытаниям сырьевых материалов, бетонных и других смесей, свойств бетона и железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - проводить испытания по определению свойств строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – рациональные области применения бетона, строительных изделий и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – выбирать необходимые материалы для производства бетона;<br>- проводить необходимые испытания сырьевых материалов по определению качественных показателей и определять их пригодность для производства бетона;<br>-проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т. ч. с применением математического моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении строительных изделий и конструкций из него и других материалов; |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -выполнять расчеты, анализировать и выбирать выигрышные технологии при производстве железобетонных изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -владеть технологическими приемами обеспечивающими производство железобетонный изделий с требуемыми качественными характеристиками |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных |

| | |
|---|---|
| | материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – осуществлять выбор и обоснование рациональных технологических и техни-ческих решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов;<br>– обобщать опыт внедрения разработанных технических решений и научных ис-следований;<br>– пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -современными методами расчета технологических линий по производству железобетонных изделий и конструкций |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | – основные свойства бетона, железобетонных изделий и конструкций и прогнозирование их свойств; |
| 3.1.2 | – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных; |
| 3.1.3 | – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении стро-ительных изделий и конструкций из него и других мате-риалов; |
| 3.1.4 | – рациональные области применения бетона, строи-тельных изделий и и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | – выбирать бетон и другие материалы в соответствии с номенклатурой изделий и технологией изготовления с учетом условий эксплуатации; |
| 3.2.2 | – производить технологические расчеты; |
| 3.2.3 | – осуществлять обоснование и выбор рациональных технологических и технических решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов; |
| 3.2.4 | –пользоваться специальной литературой, справочника-ми, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| 3.2.5 | – делать выводы по проведенной работе. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | – выполнения технологических расчетов производства железобетонных изделий |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

44. Основные технологические линии производства ЖБИ.
45. Основы организации технологического процесса производства ЖБИ.
46. Выбор технологической линии.
47. Основные технологические операции.
48. Основные технологические посты.
49. Какие изделия целесообразно изготовлять агрегатно-поточным способом?
50. Какие изделия целесообразно изготовлять конвейерным способом?
51. Какие изделия целесообразно изготовлять стендовым способом?
52. Укажите основные виды виброплощадок и области их использования.
53. Агрегатно-поточный способ производства ЖБИ. Принципы формирования технологическо-го потока.
54. Производство ребристых плит по агрегатно-поточному способу производства.
55. Производство многопустотных плит по агрегатно-поточному способу производства.
56. Производство дорожных плит размером 6×2 и 6×3 м с операционным рольгангом по агре-гатно-поточному способу производства.
57. Классификация труб.
58. Производство центрифугированных напорных труб по трехступенчатой технологии.
59. Изготовление труб виброгидропрессованием.
60. Производство безнапорных труб способом радиального прессования.
61. Конвейерный способ производства ЖБИ.
62. Преимущества и недостатки конвейерного способа.
63. Варианты компоновок в пространстве конвейерного способа.
64. Что такое ритм работы конвейера?
65. Принципы организации работы конвейерных линий.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технология отделочных и изоляционных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Подготовка специалиста направления – «Строительство» с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных изоляционных и отделочных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Способы получения пористости (способ вспучивания горных пород)
2. Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие
3. Факторы влияющие на теплопроводность.
4. Способы создания пористости (перечислить и кратко описать).
5. Способы создания пористости волокнопереплетением, критерии оптимальности.
6. Виды передачи теплоты.
7. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в твердом состоянии.
8. Объемное и контактное омоналичивание, критерии оптимальности

| | |
|---|---|
| 9. | Признаки оптимальности пористости зернистой структуры. |
| 10. | 10 Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в газообразном состоянии |
| 11. | Классификация ТИМ и их основные свойства. |
| 12. | Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности. |
| 13. | Способы создания пористости вспучиванием, критерии оптимальности пористости ячеистой структуры. |
| 14. | Факторы, влияющие на теплопроводность ТИМ.. |
| 15. | Аэрирование. Стабилизация пористой структуры бронированием пены. |
| 16. | Виды пористости. Кратко признаки оптимальности |
| 17. | Двойственная природа передачи тепла. |
| 18. | Способы теплопередачи, перечислить и кратко описать |
| 19. | Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности. |
| 20. | Теплопередача в твердых телах, факторы на нее влияющие. |
| 21. | Объемное и контактное омоноличивание, критерии оптимальности |
| 22. | Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие |
| 23. | Признаки оптимальности пористости волокнистой структуры. |
| 24. | Теплопередача (3 вида). Теплопроводность твердых, жидких и газообразных материалов |
| 25. | Влияние воды и водяных паров на свойства ТИМ. |
| 26. | Признаки оптимальности пористости ячеистой структуры, . |
| 27. | Способы измерения теплопроводности |
| 28. | Малоинерционные тепломеры |
| 29. | Дайте оценку арболиту, перечислите основные свойства области применения |
| 30. | Какие материалы относятся к пористым заполнителям |
| 31. | Назовите преимущества пористых заполнителей |
| 32. | Назовите преимущества искусственного камня на основе пористого заполнителя |
| 33. | Перечислите основные виды пористых заполнителей |
| 34. | Назовите основные виды природных пористых заполнителей |
| 35. | Назовите основные виды искусственных пористых заполнителей |
| 36. | Назовите основные виды природных пористых заполнителей осадочного происхождения |
| 37. | 37Назовите основные виды природных пористых заполнителей магматического происхождения |
| 38. | 38. Какой к группе заполнителей относится термолит |
| 39. | 39. Какой к группе заполнителей относится зольный гравий |
| 40. | 40. Какой к группе заполнителей относится вспученный вермикулит |
| 41. | 41. Какой к группе заполнителей относится вспученный перлит |
| 42. | 42. Что такое коэффициент вспучивания |
| 43. | 43. Назовите способы получения зольного гравия |
| 44. | 44. Перечислите основные свойства зольного гравия |
| 45. | 45. Перечислите основные свойства вспученного вермикулита |
| 46. | Перечислите основные свойства вспученного перлита |
| 47. | Какие ТИМ относятся к органическим? |
| 48. | Какие ТИМ выпускаются на основе переработки древесины? |
| 49. | Что такое фибролит? Где используются изделия из фибролита, их основные свойства. |
| 50. | Что такое арболит? Где используются изделия из арболита, их основные свойства. |
| 51. | Какие сырьевые материалы используются для производства фибролита, арболита? |
| 52. | Какие переделы составляют технологию фибролита? |
| 53. | В чем заключается подготовка древесины? |
| 54. | Приготовление сырьевой смеси для фибролита. |
| 55. | Формование и твердение теплоизоляционных фибролитовых плит. |
| 56. | Технология теплоизоляционно - конструкционных панелей из арболита. |
| 57. | Виды поропластов, пенопластов, используемых в строительстве. |
| 58. | Порообразователи, используемые для получения ячеистых пластмасс. |
| 59. | Виды полимеров, применяемых для получения ячеистых пластмасс. |
| 60. | Беспрессовая технология получения плит из полистирольного поропласта. |
| 61. | Прессовая технология получения плит из полистирольного поропласта. |
| 62. | Технология получения плит из фенолформальдегидного поропласта. |
| 63. | Технология получения плит с гидроизолирующим покрытием из фенолформальдегидного поропласта. |
| 64. | Торфоплиты, технология их изготовления. |
| 65. | Что такое ячеистые бетоны? Их классификация, применение. |
| 66. | Какова пористость ячеистых бетонов, как она создается? Какие поры имеют место? |
| 67. | Сырьевые материалы для получения газобетона, пенобетона. Роль каждого компонента. |
| 68. | Сырьевые материалы для получения газосиликата, пеносиликата. Роль каждого компонента. |
| 69. | Подготовка сырьевых материалов для получения газобетона. |
| 70. | Подготовка сырьевых материалов для получения пеносиликата. |
| 71. | Основные стадии технологии ячеистых бетонов. |
| 72. | Виды порообразователей и механизмы вспучивания сырьевых масс ячеистых бетонов. |
| 73. | Особенности литьевой и вибрационной технологии. |
| 74. | Приготовление смесей, последовательность загрузки материалов. |
| 75. | Подготовка форм, арматуры, заливка смеси. |
| 76. | Процессы, формования изделий из газобетона, пенобетона. |

77. Тепловлажностные условия твердения ячеистых бетонов, физико-химические процессы твердения.
78. Схема производства газобетонных изделий по литьевой технологии.
79. Схема производства газосиликатных изделий по литьевой технологии.
80. Схема производства газобетонных изделий по вибрационной технологии.
81. Схема производства газосиликатных изделий по вибрационной технологии.
82. Схема производства пенобетонных изделий.
83. Значение отделочных материалов для современного строительства. Индустриальные способы отделки.
84. Классификация отделочных материалов. Декоративные свойства.
85. Основные требования, предъявляемые к отделочным материалам.
86. Общие свойства отделочных материалов.
87. Цвет, его пророда, характеристики. Отделочные материалы из природного камня. Их виды.
88. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня. Их виды.
89. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня.
90. Технология изделий из обработанного природного камня.
91. Способы обработки поверхности изделий из природного камня.
92. Использование отходов пр-ва отделочных изделий из природного камня.
93. Керамические отделочные изделия. История, перспективы развития.
94. Разновидности отделочных керамических изделий.
95. Керамические изделия для облицовки фасадов, их основные характеристики.
96. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и пола.
97. Сырьевые материалы для производства керамических отделочных материалов. Происхождение, состав глин.
98. Технологические свойства глин.
99. Добавки к глинам, их назначение. Глазури, ангобы.
100. Технология керамических изделий. Подготовка сырья.
101. Приготовление формовочных масс, формование керамических изделий.
102. Сушка и обжиг, их физико-химические процессы.
103. Глазурование и декорирование керамических изделий.
104. Технология керамической плитки полусухого прессования.
105. Технология коврово-мозаичных плиток.
106. Разновидности отделочных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих. Их применение.
107. Сырье для пр-ва отделочных м-ов и изделий на основе мин.вяж. в-св.
108. Способы индустриальной отделки ЖБИ.
109. Способы термодекорирования.
110. Декорирование бетонных изделий пастами.
111. Химическая защита отделки лицевой поверхности изделий (флюатирование, гидрофобизация).
112. Технология цветного силикатного кирпича объемного окрашивания.
113. Технология изготовления цветного силикатного кирпича после запаривания.
114. Облицовочные материалы на основе стекла, их виды.
115. Особенности строения стекла и облицовочных изделий из него.
116. Стекло-мозаичная плитка. Сырьевые материалы для ее получения.
117. Технология изготовления коврово-мозаичной стеклянной плитки.
118. Отделочные м-лы из древесины. Св-ва древесины.
119. Древесно-волокнистые плиты: технология изготовления.
120. Древесно-стружечные плиты: технология изготовления.
121. Полимерные отделочные материалы и изделия: их основные св-ва.
122. Полимеры, используемые для производства отделочных м-ов, пластмассы.
123. Свойства полимеров по отношению к нагреванию.
124. Полимерные отделочные материалы и изделия для полов.
125. Технология пр-ва ПВХ-линолеума.
126. Полимерные отделочные м-лы и изделия для стен, их изготовление.
127. Основные технологии полимерных отделочных материалов и изделий.
128. Гидроизоляционные материалы, их виды, свойства, применение.
129. Технология рулонных гидроизоляционных м-ов.
130. Назначение герметизирующих м-ов, их виды и использование в индустриальном ст-ве.
131. Сырьевые м-лы для получения газобетона.
132. Литьевая технология пр-ва газобетона.
133. Вибрационная технология пр-ва газобетона.
134. Технология пенобетона.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Пенобетон и его применение. Свойства и факторы, влияющие на качество пенобетона Технология приготовления пенобетона, .
2. Виды пористости и способы получения высокопористых структур.
3. Какие из горных пород и почему наиболее предпочтительны для изготовления стеновых материалов жилых

зданий. – известняк, - гранит, - вулканический туф
4. Газобетон и его применение. Свойства и факторы, влияющие на качество газобетона Технология приготовления газобетона, .
5. Способы получения высокой пористости в волокнистых структурах.
6. Какие горные породы и почему используются для изготовления теплоизоляционных материалов
7. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
8. Технология производства изделий из минеральной ваты.
9. Порообразователи, используемые для получения ячеистых масс.
10. Классификация ТИМ, факторы влияющие на теплопроводность.
11. Технология получения рулонных гидроизоляционных материалов (на примере рубероида)
12. Какой вид пористости наиболее предпочтителен для звукоизоляционных материалов и почему?
13. Минеральные ТИМ, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
14. Технология получения теплоизоляционно-конструкционных панелей из арболита.
15. Свойства полимерных изоляционных материалов по отношению к нагреванию
16. ТИМ на основе полимеров, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
17. Технология получения теплоизоляционных древесно-волокнистых плит.
18. Сырье для получения пеностекла, требования, подготовка.
19. Поро- и пенопласты, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
20. Технология получения изделий из арболита.
21. Признаки оптимальности пористости ячеистых структур. Пути получения наилучших характеристик.
22. 1.Принципы получения высокопористых структур.
23. Кубовая технология получения изделий из минеральной ваты.
24. Признаки оптимальности пористости зернистых структур. Условия получения наилучших характеристик.
25. Полимеры, используемые для производства изоляционных материалов, пластмассы.
26. Сотопласты, технология получения изделий, свойства, область применения.
27. Признаки оптимальности пористости волокнистых структур. Условия получения наилучших характеристик.
28. Мастики, разновидности и основные характеристики, способы получения.
29. Технология получения теплоизоляционных древесно-стружечных плит.
30. Твердение газосиликатов.
31. ТИМ из местного сырья. Виды, свойства, перспективы развития.
32. Технология получения пеностекла.
33. Основные этапы приготовления паст и мастик. Применение.
34. Газонаполненные пластмассы. Виды, свойства, сырье, перспективные направления развития технологии.
35. Технология получения арболита.
36. Виды изделий из минерального и стеклянного волокна и области их применения.
37. Способы получения газонаполненных пластмасс.
38. Технология получения керамзита.
39. Виды связующих для получения изделий из минерального и стеклянного волокна.
40. Безпрессовые способы получения газонаполненных пластмасс.
41. Технология ячеистого гипсобетона.
42. Способы нанесения связующего на минеральное и стеклянное волокно.
43. Получение минерального расплава и способы переработки его в волокно.
44. Технология производства изделий из газонаполненных пластмасс экструзионным методом
45. Теплопроводность и факторы на нее влияющие.
46. Легкие бетоны. Виды, свойства, области применения.
47. Технология производства легких минераловатных плит на синтетическом связующем.
48. Способы определения прочностных характеристик изоляционных маиериалов.
49. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
50. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
51. Способы определения механических характеристик пластиков и эластиков.
52. Функциональные и эксплуатационные свойства изоляционных материалов и факторы на них влияющие..
53. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
54. Льнокостричные плиты, технология, свойства применение
55. Изоляционные материалы на основе органических вяжущих. Виды, свойства и факторы на них влияющие.
56. Вибрационная технология газобетона.
57. В каких технологиях используется способ контактного омоноличивания.
58. Органические теплоизоляционные материалы. Свойства и факторы на них влияющие..
59. Литьевая технология газобетона.
60. В каких технологиях используется способ удаления высокого водозатворения.
61. Способы получения газонаполненных пластмасс без давления.
62. Вибрационная технология газосиликатов.
63. В каких технологиях используется способ удаления порооброзователя.
64. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
65. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
66. Формование и твердение изделий из арболита.
67. Значение изоляционных материалов в современном строительстве и перспективы развития..
68. Литьевая технология газосиликатов.
69. Формование и твердение изделий из фибролита.

70. Физические основы создания эффективной теплозащиты.
71. Технология получения изделий из пеностекла.
72. В каких технологиях используется способ объемного омоноличивания.
73. Зольный гравий. Состав, свойства, применение.
74. Основные виды пористых зернистых материалов.
75. Вермикулит, перлит. Состав, свойства, применение.
76. Шунгизит. Состав, свойства, применение.
77. Термолит. Получение, свойства, применение.
78. Порисстые заполнители. Преимущества. Применение.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ТРЕБОВАНИЮ)

1. Классификация ТИМ и их основные свойства.
2. Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие
3. Способы создания пористости (перечислить и кратко описать).
4. Способы создания пористости волокнопереплетением, критерии оптимальности.
5. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в твердом состоянии.
6. Объемное и контактное омоналичивание, критерии оптимальности
7. Признаки оптимальности пористости зернистой структуры.
8. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в газообразном состоянии
9. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
10. Способы создания пористости вспучиванием, критерии оптимальности пористости ячеистой структуры.
11. Аэрирование. Стабилизация пористой структуры бронированием пены.
12. Двойственная природа передачи тепла.
13. Способы теплопередачи, перечислить и кратко описать
14. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
15. Теплопередача в твердых телах, факторы на нее влияющие.
16. Объемное и контактное омоноличивание, критерии оптимальности
17. Признаки оптимальности пористости волокнистой структуры.
18. Теплопередача (3 вида). Теплопроводность твердых, жидких и газообразных материалов
19. Влияние воды и водяных паров на свойства ТИМ.
20. Признаки оптимальности пористости ячеистой структуры, .
21. Способы измерения теплопроводности
22. Малоинерционные тепломеры
23. Какие материалы относятся к пористым заполнителям
24. Назовите преимущества искусственного камня на основе пористого заполнителя
25. Назовите основные виды природных пористых заполнителей
26. Назовите основные виды искусственных пористых заполнителей
27. Назовите основные виды природных пористых заполнителей осадочного происхождения
28. Назовите основные виды природных пористых заполнителей магматического происхождения
29. Какой к группе заполнителей относится термолит
30. Какой к группе заполнителей относится зольный гравий
31. Какой к группе заполнителей относится вспученный вермикулит
32. Какой к группе заполнителей относится вспученный перлит
33. Что такое коэффициент вспучивания
34. Назовите способы получения зольного гравия
35. Перечислите основные свойства зольного гравия
36. Перечислите основные свойства вспученного вермикулита
37. Перечислите основные свойства вспученного перлита
38. Какие ТИМ выпускаются на основе переработки древесины?
39. Что такое фибролит? Где используются изделия из фибролита, их основные свойства.
40. Что такое арболит? Где используются изделия из арболита, их основные свойства.
41. Какие переделы составляют технологию фибролита?
42. В чем заключается подготовка древесины?
43. Формование и твердение теплоизоляционных фибролитовых плит.
44. Технология теплоизоляционно - конструкционных панелей из арболита.
45. Виды поропластов, пенопластов, используемых в строительстве.
46. Порообразователи, используемые для получения ячеистых пластмасс.
47. Виды полимеров, применяемых для получения ячеистых пластмасс.
48. Беспрессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
49. Прессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
50. Технология получения плит из фенолформальдегидного поропласта.
51. Технология получения плит с гидроизолирующим покрытием из фенолформальдегидного поропласта.
52. Торфоплиты, технология их изготовления.
53. Что такое ячеистые бетоны? Их классификация, применение.
54. Какова пористость ячеистых бетонов, как она создается? Какие поры имеют место?

55. Сырьевые материалы для получения газобетона, пенобетона. Роль каждого компонента.
56. Сырьевые материалы для получения газосиликата, пеносиликата. Роль каждого компонента.
57. Подготовка сырьевых материалов для получения газобетона.
58. Подготовка сырьевых материалов для получения пеносиликата.
59. Основные стадии технологии ячеистых бетонов.
60. Виды порообразователей и механизмы вспучивания сырьевых масс ячеистых бетонов.
61. Особенности литьевой и вибрационной технологии.
62. Процессы, формования изделий из газобетона, пенобетона.
63. Тепловлажностные условия твердения ячеистых бетонов, физико-химические процессы твердения.
64. Схема производства газобетонных изделий по литьевой технологии.
65. Схема производства газосиликатных изделий по литьевой технологии.
66. Схема производства газобетонных изделий по вибрационной технологии.
67. Схема производства газосиликатных изделий по вибрационной технологии.
68. Схема производства пенобетонных изделий.
69. Значение отделочных материалов для современного строительства. Индустриальные способы отделки.
70. Классификация отделочных материалов. Декоративные свойства.
71. Основные требования, предъявляемые к отделочным материалам.
72. Общие свойства отделочных материалов.
73. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня.
74. Технология изделий из обработанного природного камня.
75. Способы обработки поверхности изделий из природного камня.
76. Использование отходов пр-ва отделочных изделий из природного камня.
77. Керамические отделочные изделия. История, перспективы развития.
78. Разновидности отделочных керамических изделий.
79. Керамические изделия для облицовки фасадов, их основные характеристики.
80. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и пола.
81. Добавки к глинам, их назначение. Глазури, ангобы.
82. Технология керамических изделий. Подготовка сырья.
83. Приготовление формовочных масс, формование керамических изделий.
84. Сушка и обжиг, их физико-химические процессы.
85. Глазурование и декорирование керамических изделий.
86. Технология керамической плитки полусухого прессования.
87. Технология коврово-мозаичных плиток.
88. Разновидности отделочных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих. Их применение.
89. Способы индустриальной отделки ЖБИ.
90. Способы термодекорирования.
91. Декорирование бетонных изделий пастами.
92. Химическая защита отделки лицевой поверхности изделий (флюатирование, гидрофобизация).
93. Технология цветного силикатного кирпича объемного окрашивания.
94. Технология изготовления цветного силикатного кирпича после запаривания.
95. Облицовочные материалы на основе стекла, их виды.
96. Особенности строения стекла и облицовочных изделий из него.
97. Стекло-мозаичная плитка. Сырьевые материалы для ее получения.
98. Технология изготовления коврово-мозаичной стеклянной плитки.
99. Древесно-волокнистые плиты: технология изготовления.
100. Древесно-стружечные плиты: технология изготовления.
101. Полимерные отделочные материалы и изделия: их основные св-ва.
102. Полимеры, используемые для производства отделочных м-ов, пластмассы.
103. Полимерные отделочные материалы и изделия для полов.
104. Технология пр-ва ПВХ-линолеума.
105. Основные технологии полимерных отделочных материалов и изделий.
106. Гидроизоляционные материалы, их виды, свойства, применение.
107. Технология рулонных гидроизоляционных материалов.
108. Назначение герметизирующих материалов, их виды и использование в индустриальном строительстве.

**3.2. Темы письменных работ**

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема курсового проекта "Цех по производству теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций"

Курсовая работа выполняется в середине семестра и содержит:
Расчетно-пояснительную записку объемом 20-30 страниц выполняемую на писчей бумаге формата А4 с соблюдением требований ГОСТ 2.105-95, и 1 лист графической части формата А-1 - технологической схемы, изображенной в аппаратном исполнении на плане здания. В расчетно-пояснительной записке должны быть отражены основные вопросы технологии.
Записка включает следующие разделы:
Введение
1. Исходные данные для проектирования.

1.1. Характеристика материала (изделия), требования, предъявляемые к нему.
1.2. Режим работы и производственная программа.
1.3. Характеристика сырьевых материалов.
1.4. Расчет потребности сырьевых материалов.
2. Технологическая часть.
2.1. Обоснование выбора технологической схемы производства.
2.2. Описание технологической схемы.
2.3. Расчет потребного количества основного оборудования и подбор подъемно-транспортных механизмов.
3. Контроль производства и качества материала (изделия).
4. Список литературы.
Графическая часть проекта состоит из одного листа стандартного формата А1 изображением технологической схемы производства на плане цеха.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен в 7 семестре, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 мин. Оценка знаний по результатам сдачи экзамена производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания результатов сдачи экзамена
«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.

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технологии строительной керамики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения изделий строительной керамики с заданными свойствами. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. Знает способы проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций. Знает способы разрабатывать составы строительных материалов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием. Умеет проводить испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет способностью анализировать и выбирать сырьевые материалы с учетом их физико-механических характеристик и нормативными требований к производимому изделию. Владеет навыком составления технологических схем производства и выбора основного оборудования в увязке с местом производства и применяемыми сырьевыми материалами. Владеет основными навыками проведения испытаний по входному контролю сырьевых материалов и выходному контролю качества керамических изделий. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Состояние и перспективы развития керамического производства в России.
2. Анализ рынка строительной керамики в России и за рубежом.
3. Сырьевые материалы в технологии керамического производства.
4. Корректирующие (технологические) добавки.
5. Добавки, снижающие воздушную и огневую усадки.
6. Добавки, улучшающие пластичность глинистого сырья.
7. Склад глинистого сырья.
8. Склады технологических добавок.

| | |
|---|---|
| 9. | Особенности дозирования сырьевых компонентов. |
| 10. | Транспортирование сырьевых компонентов в массоподготовительное отделение. |

**3.2. Темы письменных работ**

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 5-и балльной шкале.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.
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.
«Не удовлетворительно» 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 защиты курсового проекта
Курсовой проект выполняется с соблюдением рекомендуемых требований. Выполненный курсовой проект сдается преподавателю на проверку.
Защита курсового проекта индивидуально в виде собеседования с преподавателем
Основные критерии оценки курсового проекта:
1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
4) Полнота решения всех тех задач, которые предусмотрены заданием.
5) Грамотность и логичность в изложении материала.
Срок выполнения курсового проекта согласно графику учебного процесса.
Контроль за выполнением курсового проекта проводится в виде процентовок по графику.

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 лабораторным занятиям.
На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных и групповых задач, написание отчетов по лабораторным работам.
Особое внимание следует уделить приобретению практических навыков решения прикладных задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на лабораторном занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
На лабораторных занятиях студент получает практические навыки работы с различными материалами. Учится работать в коллективе, решая поставленные преподавателем задачи, и самостоятельно, готовясь к следующим занятиям и формируя отчеты по пройденным темам лабораторных работ.
Выполнение курсового проекта.
Целью курсового проекта является более глубокое изучение технологий повышения эксплуатационной надёжности строительных материалов и изделий, закрепление теоретических знаний, приобретение навыков по проектированию

технологий производства высококачественных строительных материалов. Тема и объем задания согласовывается с преподавателем.
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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Нанотехнологии в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки технологий производства композиционных строительных материалов и изделий широкого ассортимента с использованием наномодификаторов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основы нанотехнологии, Объекты управления
2. Основные направления строительного материаловедения по разработке новых и совершенствования существующих строительных материалов и технологий.
3. Эволюция уровней организации вещества при производстве строительных материалов.
4. Перечислите приоритетные направления развития нанотехнологии.
5. Охарактеризуйте основные разновидности наноматериалов.
6. Какими размерами зёрен (слоёв, включений, пор) характеризуются наноматериалы?
7. В чём сходство и различие кластеров, наночастиц и нанопорошков?
8. Дайте общую характеристику структуры наноматериалов.
9. Что выявляет просвечивающая электронная микроскопия?
10. Сравните достоинства и недостатки методов просвечивающей электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа.
11. Охарактеризуйте основные механизмы роста наноструктурных плёнок.
12. Охарактеризуйте основные этапы истории изучения размерных эффектов.
13. Каковы особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах?
14. Перечислите основные факторы, влияющие на неравновесное состояние наноматериалов.
15. Приведите примеры и объясните природу наличия метастабильных фаз в наноматериалах.

### 3.2. Темы письменных работ

-

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

## 4. 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Инженерно-техническая экспертиза

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области основных процессов обследования и диагностики зданий и других сооружений из железобетонных, каменных, стальных конструкций на основе изучения современных методологических подходов и способов экспертизы жилых и общественных зданий. Изучение данной дисциплины формирует также знания в области проектирования реконструкции зданий и сооружений на основе эффективных методов ремонта и усиления с применением современных строительных материалов и технологий производства работ. |

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

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. Методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой, а также с архитектурно-реставрационным разделом. Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте основные положения при обследовании зданий и сооружений.
2. Как осуществляется контроль состояния конструкций при общем обследовании?
3. Как обследуются стены и перегородки здания?
4. Назовите основные дефекты при экспертизе стен и перегородок.
5. Назовите дефекты, определяемые при обследовании перекрытий, их классификацию и причины возникновения.
6. Приведите примеры основных видов дефектов и повреждений полов здания.
7. Назовите основные виды дефектов и повреждений крыш и покрытий.
8. Назовите основные виды работ при осмотре конструкций зданий.
9. Как определяется оценка технического состояния здания по результатам общего обследования?
10. Сформулируйте основные принципы детального обследования зданий и сооружений.
11. Каковы особенности проведения детального обследования оснований и фундаментов?
12. Назовите работы, выполняемые при детальном обследовании стен зданий.
13. Как выполняется детальное обследование перегородок?
14. Опишите работы, выполняемые при обследовании перекрытий.
15. Как провести экспертную оценку повреждений балконов, карнизов и козырьков?
16. Назовите необходимые работы, осуществляемые при обследовании покрытий, окон и дверей зданий.
17. Дайте оценку и классификацию дефектов деревянных конструкций.
18. Дайте определение неразрушающим методам контроля и приведите их примеры.
19. В чем сущность натурных испытаний конструкций?
20. Диагностика эксплуатационных повреждений, её назначение и классификация.
21. На какие аварийные воздействия проектируются сечения связей крупнопанельных зданий?
22. Чем обычно вызваны осадочные деформации зданий?
23. Чем характеризуется совместная деформация основания здания?
24. Охарактеризуйте стадии конструктивных деформаций и их отличительные особенности.
25. Выделите виды температурно-влажностных деформаций.
26. Как классифицируются методы контроля?
27. Каковы методы определения твердости металла?
28. Как определяют влажность древесины?
29. Каков метод определения плотности древесины?
30. Как определяют дефекты сварных швов металлических конструкций?
31. Назовите основные дефекты металлических, бетонных и пластмассовых изделий строительных конструкций зданий и сооружений.
32. Как определить глубину трещины в бетоне?
33. Назовите основные виды испытаний строительных конструкций.
34. Чем можно измерить ширину раскрытия трещин при загружении строительной конструкции?
35. Назовите основные задачи испытания строительных конструкций и сооружений динамической нагрузкой.
36. Приведите общие положения техники безопасности при проведении обследования жилых зданий.
37. Опишите правила безопасности при обследовании строительных конструкций.
38. Какие действия не допускаются при техническом обследовании зданий?

68. Виды контроля качества строительной продукции.
69. Способы взятия образцов в металлических конструкциях.
70. То же, в деревянных конструкциях.
71. То же, в бетонных конструкциях.
72. То же, в каменных конструкциях.
73. Оценка прочности металла без разрушения конструкций.
74. То же, бетона.
75. То же, древесины.
76. То же, в каменных конструкциях.
77. Классификация неразрушающих методов контроля качества материалов.
78. В чем преимущество неразрушающих методов контроля качества материалов?

79. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в бетонных и железобетонных конструкциях?
80. То же, в металлических конструкциях?
81. То же, в конструкциях из дерева и пластмасс?
82. То же, в каменных конструкциях?
83. Какие физические принципы положены в основу неразрушающих методов контроля качества материалов?
93. Приборы для измерения линейных перемещений и деформаций.
94. Измерение перемещений с помощью геодезических инструментов и фотометрических методов.

**3.2. Темы письменных работ**

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фос представлен в приложение 1

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов |

| ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Документ, определяющий порядок согласования и утверждение проектной документации.
2. От чего зависит выбор склада заполнителей?
3. Что такое вариантное проектирование?
4. По каким критериям выбирается выигрышная технология?
5. Основные преимущества бригадно-поточной технологии.
6. Основные преимущества конвейерной технологии.
7. Критерии выбора склада заполнителей
8. По каким показателям выбирается склад заполнителей?
9. Генеральный план предприятия. Учет общих требований.
10. Основные правила построения циклограммы мостового крана.
11. Основные правила построения циклограммы пропарочных камер.
12. Какое количество бортовой оснастки принимается на один формовочный пост?
13. От чего зависят геометрические размеры пропарочной камеры?
14. Основные правила построения циклограммы стендовых линий (кассетный способ).
15. Недостатки агрегатно-поточного способа производства (стендовый способ).
16. От каких параметров зависит площадь формовочного цеха?
17. Требования, предъявляемые к БСУ.
18. Проектирование БСУ. Основные этапы.
19. Что является критериями выбора БСУ?
20. Основные этапы выбора склада цемента.
21. Исходные данные для проектирования. Проектная мощность предприятия.
22. Исходные данные для проектирования. Производственная программа.
23. Исходные данные для проектирования. Сырьевая база.
24. Исходные данные для проектирования. Номенклатура выпускаемых изделий

### 3.2. Темы письменных работ

Примеры заданий для курсового проектирования
1. Формовочный цех по производству внутренних стен, П= 30000 м3 в г. Томске.
2. Формовочный цех по производству наружной стеновой панели, П= 35000 м3 в г. Томске.
3. Формовочный цех по производству сантехкабин, П= 150000 м3 в г. Кемерово.
4. Формовочный цех по производству дорожных плит, П= 250000 м3 в г. Томске.
5. Формовочный цех по производству балок фундаментов, П= 15000 м3 в г. Новосибирске.
6. Формовочный цех по производству шахт лифтов., П= 12000 м3 в г.Томске.
7. Формовочный цех по производству панелей перекрытий, П= 30000 м3 в г. Кемерово
8. Формовочный цех по производству плит покрытий, П=250000 м3 в г. Новосибирске.
9. Формовочный цех по производству безрулонной кровли, П= 300000 м3 в г. Томске.
10. Формовочный цех про производству свай, П= 200000 м3 в г. Новосибирске.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету
1. Требования, предъявляемые к продукции предприятий сборного железобетона.
2. Требования, предъявляемые к складам готовой продукции.
3. Основные этапы проектирования склада готовой продукции.
4. Сводная ведомость объема работ при проектировании арматурного производства.
5. Определение площади арматурного цеха.
6. Определение воды и сжатого воздуха на технологические нужды.
7. Основные этапы проектирования по агрегатно-поточному способу.
8. Циклограмма работы пропарочной камеры.
9. Обоснование выбора технологии производства.
10. Основные этапы проектирования по стендовой технологии (длинный стенд).
11. Основные этапы проектирования по стендовой технологии (короткий стенд).
12. Основные этапы проектирования по кассетной технологии.
13. Основные этапы проектирования по конвейерной технологии.
14. Основные этапы проектирования по полуконвейерной технологии.
15. Определение площади формовочного цеха (стендовой способ).
16. Определение площади формовочного цеха (конвейерный способ).
17. Определение площади формовочного цеха (агрегатно-поточный способ).
18. Определение площади формовочного цеха (полуконвейерный способ).
19. Определение площади формовочного цеха (кассетный способ).
20. Технологическая карта предприятия.
21. Разделы технологической карты предприятия.
22. Генплан предприятия.
23. Сбор данных по территории участка при проектировании генплана.
24. Учет общих требований при проектировании генплана предприятия.

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

Процедура зачета.

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Техническое регулирование в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков системного мировоззрения о взаимоотношениях на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками, направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и улучшение социальных условий работающих, а также изучить современные инструменты и методы технического регулирования и подтверждения соответствия продукции, систем менеджмента качества персонала и оказываемых услуг строительными |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-3.1: Восприятие целей и функций команды | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных задач. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА И ОЦЕНКИ СООТВЕСТВИЯ ЗНАНИЙ ПО КОДАМ УК-1, УК-3 И ПКС-3 НА ЛЕКЦИЯХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Техническое регулирование в строительных организациях России.
2. Внутренние и внешние предпосылки для реформирования технического регулирования в России.
3. Роль технического регулирования в обеспечении качества строительной продукции.
4. Термины, применяемые при техническом регулировании в строительстве.
5. Законы и нормативные документы, применяемые в техническом регулировании.
6. Обязательны ли к исполнению требования, приведенные в национальных стандартах.
7. В каких случаях требования национальных стандартов и сводов правил становятся обязательными к исполнению.
8. Правовые отношения при установлении, применении и исполнении обязательных требований к строительной продукции.
9. Правовые отношения при установлении, применении и исполнении добровольных требований к строительной продукции.
10. Участники технического регулирования отношений внутри и вне организации.
11. Какими компетенциями должен обладать сотрудник для успешного и эффективного развития предприятия в окружающей среде.
12. Основные технологические и технические документы, используемые при техническом регулировании и управлении качеством продукции
13. Технологические карты, документированные процедуры и другие документы, используемые при управлении процессами и качеством продукции.
14. Термины, применяемые при сертификации строительной продукции.
15. С учетом требований каких документов проводится оценка и сертификация продукции в строительстве.
16. Правила осуществления записей, подтверждающих выполнение требований технологических регламентов и национальных стандартов.
17. Гарантирует ли выданный сертификат соответствия качество продукции.
18. Роль контроля качества в обеспечении требований нормативных документов и заказчика.
19. Способы подтверждения соответствия продукции добровольным требованиям национальных стандартов.
20. Способы подтверждения соответствия продукции декларированием.
21. Роль метрологического обеспечения процессов в измерении и оценке качества продукции и процессов.
22. Порядок проведения сертификации систем менеджмента качества по ГОСТ Р ISO 2015.
23. Правила подготовки к сертификационному аудиту систем менеджмента качества.
24. Правила проведения аудита при сертификации СМК. 25. Схемы сертификации строительной продукции.
26. Основные процессы при сертификации строительных материалов. 27. Основные процессы при сертификации персонала.
28. Основные процессы при сертификации услуг.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Предпосылки реформирования технического регулирования в России
2. Техническое регулирование в строительстве

3. Законы и нормативные документы технического регулирования
4. Термины используемые при сертификации в строительстве
5. Сертификация. Общие сведения. Целесообразность и выгода сертификации.
6. Нормативно-правовое обеспечение сертификации
7. Правила разработки технических условий
8. Объекты сертификации
9. Добровольная и обязательная сертификация
10. Термины, применяемые при сертификации систем качества
11. Принципы сертификационного аудита СМК
12. Цели и объекты сертификации СМК
13. Организация работ по сертификации СМК (предсертификационный этап)
14. Анализ документации СМК при сертификации
15. Подготовка к сертификационному аудиту
16. Проведение сертификационного аудита (аудита на месте)
17. Подготовка и выдача сертификата соответствия СМК
18. Инспекционный аудит СМК
19. Сертификация персонала. Схемы сертификации
20. Порядок проведения сертификации персонала
21. Сертификация услуг. Схемы сертификации
22. Порядок проведения сертификации услуг
23. Декларирование. Общая схема и порядок.

**3.2. Темы письменных работ**

ПЕРЕЧЕНЬ ЭССЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Разработать технические условия на кирпич рядовой.
2. Разработать технические условия на кирпич лицевой.
3. Разработать технические условия на кирпич бетон тяжелый.
4. Разработать технические условия на акриловые краски.
5. Разработать технические условия на гипсовые сухие строительные смеси.
6. Разработать технические условия на ячеистый бетон.
7. Разработать технические условия на дробленый песок.
8. Разработать технические условия на плиты дорожные преднапряженные.
9. Разработать технические условия на блоки стеновые цементные.
10. Разработать технические условия на плиты перекрытий железобетонные.
11. Разработать технические условия на блоки оконные полимерные.
12. Разработать технические условия на композиционное фторангидритовое вяжущее.
13. Разработать технические условия на камни тротуарные.
14. Разработать технические условия на камни бордюрные.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура зачета.

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

Методические 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 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическое воспитание** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **0 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей |

| **УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – основы физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |

| **УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать основные физиологические особенности организма |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - работать со здоровьесберегающими технологиями |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма |

| **УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности |

| УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - определять способы профилактики профессиональных заболеваний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Демонстрирует знания: |
| 3.1.2 | – основ физической культуры; |
| 3.1.3 | – влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; |
| 3.1.4 | – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умение: |
| 3.2.2 | – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; |
| 3.2.3 | – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-нальной деятельности; |
| 3.2.4 | – определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует владение: |
| 3.3.2 | – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; |
| 3.3.3 | – общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. 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 реаби-литация, 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 характери-стика.
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 характери-стику, 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, стиля жизни, здорового образа жизни, их характеристика, критерии, от чего зависит здоро-вый образ жизни).
15. Содержательные характеристики здорового образа жизни (перечислить, характе-ристика режима труда и отдыха, организации сна, на что влияет систематическое недосы-пание, 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 привя-занности 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 психи-ческого состояния организма).
21. Психофизические основы учебной деятельности (объективные и субъективные факторы учебной деятельности, учебная нагрузка студентов, интеллект, характеристика эк-заменационного периода, факторы риска учебной деятельности, работоспособность сту-дентов в течении дня, недели, семестра).
22. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функ-ционального состояния студентов (связь движений с умственной деятельностью,
принципы и роль активного отдыха, дыхательные упражнения, психическая регуля-ция, водные процедуры и физические упражнения).
23. Характеристика спорта как сферы социально-культурной деятельности (массовый спорт, профессиональный спорт, спорт высших достижений и их основные функции, клас-сификация 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 (классиче-ская аэробика, аквааэробика, шейпинг, стретчинг, пилатес, фитнес йога, калanетик).
27. Характеристика общей и специальной физической подготовки (определение, за-дачи, тесты для определения, физическое совершенство).
28. Воспитание силы (определение, разновидности силы, дозирование величины отя-гощения, 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, сред-ства и методы).
33. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия (цель, задачи, сред-ства, методы).
34. Характеристика физической нагрузки в учебно-тренировочном занятии (опреде-ление, определение и регулирование нагрузки, показатели нагрузки, объем и интенсив-ность 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 ор-ганизации).
41. Формы и содержание самостоятельных занятий (основные направления, основные формы и их характеристика).
42. Дозирование нагрузки в самостоятельной физической тренировке (уровни физи-ческой нагрузки, объем и интенсивность нагрузки, уровни физической работоспособности, дозирование нагрузки по ЧСС).
43. Контроль физического состояния в самостоятельных занятиях (виды контроля, по-казатели самоконтроля, тесты для определения физической работоспособности и физиче-ского состояния).
44. Тесты определения уровня функциональной дееспособности организма и их ха-рактеристика.
45. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Рос-сийской Федерации на 2006-2015 гг. (задачи программы, ее показатели и их характеристи-ка).
46. Средства восстановления организма после физической нагрузки (определение восстановления, перечислить средства и дать краткую характеристику).
47. Экономические основы физической культуры и спорта (сферы экономики, физи-ческая культура как отрасль народного хозяйства, предмет экономики физической культу-ры).
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 характери-стика).
50. Спонсорство в физической культуре и спорте (определение, субъекты спонсор-ства, 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», определение, спортивный менеджмент, функции и принципы менеджмента).
55. Государственные органы управления физической культурой и спортом и их ха-рактеристика.
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 олимпий-ского движения, современная концепция олимпизма, президент МОК).
61. Основные направления деятельности МОК: середина 70-х гг. XX столетия по настоящее время (главная задача МОК, основные решения, 119 сессия МОК).
62. Современные проблемы олимпийского движения.
Краткие методические указания по подготовке к дифференцированному зачету.
Студенты, занимающиеся по дисциплине "Физическая культура" и освоившие учеб-ную программу, в каждом семестре выполняют контрольные требования по физической культуре и сдают зачет с оценкой.

**3.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов по дисциплине физическая культура для освобожденных студентов по состоянию здоровья

Тема 1. Физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство, 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 саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Его анатомические, морфологические, физиологические и биологические функции.
Тема 5. Внешняя среда. Природные и социально-экологические факторы. Их воз-действие 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 чело-века.
Тема 7. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональные возможности проявления здоровья человека в различных сферах жизнедеятельности. Влияние образа 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 личности на отношение к самому себе. Система знаний о здоровье. Направленность поведения человека на обеспечение своего здоровья.
Тема 9. Содержательные особенности составляющих здорового образа жизни: ре-жим труда, отдыха, питания, двигательная активность, закаливание. Профилактика вредных привычек, требования санитарии и гигиены, учет экологии окружающей среды, куль-тура 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 свойства 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.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении

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

Процедура зачета
Сроки и порядок выполнения зачетных требований и тестов определяются кафедрой физического воспитания, согласно учебного плана, разработанного учебно-методическим управлением 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 оценка 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.

Обязательные тесты определения физической подготовленности приведены в ФОС. Тесты проводятся в начале учебного

года как контрольные, характеризующие подготовленность при поступлении в вуз, активность проведения студентом самостоятельных занятий в каникулярное время и в конце – как определяющие сдвиг за прошедший учебный период.

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, итого-вое обсуждение 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 материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа 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 мате-риалом, 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. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Долговечность и защита строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков испытания строительных ма-териалов, изделий и конструкций, исследования их состава и структуры с целью определения и прогнозирования долговечности. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций после воздействия агрессивных эксплуатационных факторов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций;<br>- анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из технологических требований и условий эксплуатации; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -современными методами расчета материально-технических ресурсов и оценки свойств строительных материалов при воздействии агрессивных эксплуатационных факторов |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - поведение строительных изделий и конструкций под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных; |
| 3.1.2 | - признаки и особенности разрушения бетонов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций; |
| 3.2.2 | - анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из технологических требований и условий эксплуатации; |
| 3.2.3 | – делать выводы по проведенной работе. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | по проведению испытаний по определению основных свойств строительной продукции (материалов, изделий и конструкций) определяющих их долговечность. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие долговечности материалов.
2. Необходимость повышения долговечности строительных материалов.
3. Долговечность строительного объекта, материала, изделия, конструкции.
4. Долговечность моральная и физическая.
5. Старение строительного материала, изделия, конструкции и строительного объекта.
6. Морозостойкость.
7. Методика определения морозостойкости бетонов.

### 3.2. Темы письменных работ

Темы рефератов по коррозии бетона
1. Коррозия бетона 1-го вида. Способы защиты.
2. Коррозия бетона 2-го вида. Способы защиты.
3. Сульфатная коррозия цементного камня и методы борьбы с ней.

4. Коррозия бетона III вида (при кристаллизации солей в порах камня), вследствие их конденсации из агрессивных растворов. Методы защиты от солевой коррозии.
5. Коррозия цементного камня и бетона от действия щелочей окружающей среды.
6. Коррозия бетона вследствие разрушения заполнителей при воздействии щелочей окружающей среды. Методы защиты.
7. Коррозия бетона при действии щелочей цемента на кремнезём заполнителя. Методы защиты.
8. Биологическая коррозия бетона, способы защиты.
9. Коррозия арматуры в бетоне, способы защиты.
10. Особенности коррозии арматуры в легких и ячеистых бетонах. Способы защиты.
11. Вторичная защита бетонных конструкций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объёме представлен в приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Материалы для санации и реновации зданий

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области сроков службы композиционных материалов, зданий и сооружений, и о материалах, применяемых для востановления, реконструкции, реновации и санации. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы оценки эксплуатационной надежности зданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Методы оценки эксплуатационной надежности зданий |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экспресс-опроса
1. Основные понятия, применяемые в строительстве. Новое строительство, расширении, техническое перевооружение, реконструкция, санация, реновация, капитальный ремонт, текущий ремонт, реставрация
2. Определение надёжности и долговечности. Долговечность моральная и физическая.
3. Характеристика предельных состояний в соответствии с СП 70.13330.2012 (Актуализированная версия СНиП 3.03.01-87).
4. Стойкость материалов «Морозостойкость, коррозионная стойкость, биостойкость.
5. Условия корродирования материалов (классификация)
6. Классификация агрессивных сред.
7. Характеристика жидких агрессивных сред.
8. Оценка степени агрессивности сред в соответствии с СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная версия СНиП 2.03.11.85).
9. Определение органогенной коррозии. Краткая характеристика органогенных сред.
10. Механизм коррозионных процессов в газообразных и твёрдых средах. Почему степень коррозионной опасности порошкообразной твердой среды определяется ее увлажнением?
11. Классификация коррозионных процессов.
12. Качественные методы оценки стойкости материалов.
13. Количественные методы оценки стойкости материалов.
14. Методы прогнозирования долговечности.
15. Характерные типы производственных зданий
16. Классификация жилых зданий
17. Общее обследование объектов недвижимости
18. Архитектурно-строительные проблемы реконструкции объектов недвижимости
19. Особенности реконструкции памятников истории и культуры
20. Комплексное обследование городской застройки и выявление путей оптимального развития города

21. Природоохранные проблемы и мероприятия по оздоровлению санитарно-гигиенических условий проживания в городе
22. Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения

**3.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов:
1. Материалы для санаций древесины в зданиях старой застройки.
2. Утепление фасадов зданий местными теплоизоляционными материалами.
3. Материалы для отделки фасадов зданий.
4. Применение отделочных материалов во внутренних интерьерах зданий.
5. Клеи и мастики для реставрационных работ.
6. Кровельные материалы в производстве реставрационных работ.
7. Рулонные, пленочные, сухие и жидкие гидроизоляционные материалы.
8. Природные каменные материалы и их применение в реконструкции объектов.
9. Применение лакокрасочных материалов в реконструкции зданий.
10. Производство ремонтных работ с использованием сухих строительных смесей.
11. Сохранение (консервация) минеральных строительных изделий с применением гидрофобизаторов.
12. Причины появления высолов на кирпичной кладке и методы их устранения.
13. Восстановление каменных зданий после пожаров.
14. Воссоздание памятников архитектуры в г. Томске.
15. Воссоздание памятников архитектуры в других городах России и за рубежом.
16. Изменение назначения зданий.
17. Подготовка исходных данных для реконструкции здания.
18. Обследование существующих зданий и сооружений для целей реконструкции.
19. Функциональные требования к реновации и санации жилой застройки
20. Современные строительные технологии при реновации и санации гражданских объектов.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы для зачета:
1. Понятия «санация», «реконструкция» и «реновация» зданий.
2. Проблема моральной и физической долговечности жилых и промышленных зданий. Основные специальные термины.
3.Определение надёжности и долговечности. Долговечность моральная и физическая.
4.Характеристика предельных состояний в соответствии со СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия.
5.Стойкость материалов «Морозостойкость, коррозионная стойкость, биостойкость.
6.Условия корродирования материалов (классификация).
7.Виды внешних эксплуатационных воздействий.
8.Влияние температуры на свойства строительных материалов.
9.Влияние влаги на долговечность материалов.
10.Классификация агрессивных сред.
11.Оценка степени агрессивности сред в соответствии со СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.
12.Определение органогенной коррозии. Краткая характеристика органогенных сред.
13. Виды микроорганизмов, вызывающих коррозию строительных материалов.
14.Характеристика жидких агрессивных сред.
15.Механизм коррозионных процессов в газообразных и твёрдых средах.
16.Классификация коррозионных процессов.
17.Молекулярно-ккинетическая флуктуационная концепция прочности материалов при длительном воздействии механических напряжений. Показатель длительной прочности.
18.Мгновенное, кратковременное и длительное воздействие эксплуатационных факторов.
19. Качественные методы оценки стойкости материалов.
20.Количественные методы оценки стойкости материалов.
21.Методы прогнозирования долговечности.
22.Стойкость горных пород к воздействию повышенных и высоких температур.
23 Стойкость горных пород к воздействию растворов кислот и щелочей.
24. Органогенная коррозия природных каменных материалов.
25. Стойкость горных пород при одновременном воздействии факторов. Мероприятия по защите от коррозии каменных материалов.
26.Стойкость цементного камня и бетона к воздействию повышенных температур.
27.Коррозия бетона 1 вида и способы её предупреждения.
28. Коррозия бетона11 вида и меры защиты от неё.
29. Коррозия бетона 111 вида (сравнения механизмов процесса разрушения бетона при коррозии 1 и 11 видов) и пути её предотвращения.
30. Коррозия 111 вида (сульфатная коррозия цементного камня) и методы борьбы с ней.
31. Коррозия бетона 111 вида (при кристаллизации солей в порах камня), вследствие их конденсации из агрессивных растворов. Методы защиты от солевой коррозии.
32. Коррозия цементного камня и бетона от действия щелочей окружающей среды.
33. Коррозия бетона вследствие разрушения заполнителей при воздействии щелочей окружающей среды. Методы защиты.
34. Коррозия бетона при действии щелочей цемента на кремнезём заполнителей. Методы защиты.

35. Температуростойкость стальной арматуры в бетоне.
36. Коррозия металлов в рабочих средах. Катодный и анодный процессы.
37 Условия совместной работы арматуры с бетоном. Показатель pH среды в бетоне. Влияние карбонизации бетона. Защитный слой бетона.
38. Защита закладных деталей и соединительных элементов от коррозии.
39. Оргоногенная коррозия металла.
40. Коррозия железобетона при воздействии блуждающих токов.
41. Мероприятия по обеспечению долговечности СМ и изделий.
42. Научно-технический прогресс. Переход к шестому технологическому укладу.
43. Концепция устойчивого развития. Постиндустриальное общество.
44. Инновационное развитие. Программы социально-экономического развития.
45. Основные законодательные документы санации, реконструкции и реновации территорий
46. Проектирование реконструкции и реновации.
47. Состав рабочей документации реконструкции и реновации территорий.
48. Американский опыт реновации и реконструкции территорий.
49. Европейский опыт санации, реновации и реконструкции зданий и территорий.
50. Азиатский опыт санации, реновации и реконструкции зданий и территорий.
51. Зарубежный опыт. Научные исследования, проектные предложения, международные конкурсы.
52. Благоустройство жилых территорий в процессе реконструкции санации и реновации зданий и территорий.

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

Процедура зачета.

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

Методические 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Физическая химия силикатов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование способности к поиску новых теоретических подходов и планированию самостоятельных научных исследований в области синтеза новых СМ, разработки и совершенствованию новых оригинальных и высокоэффективных технологи. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА И ЗАЧЕТА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

1. Конденсированные системы.
2. Кристаллическая решетка, как система упорядоченно расположенных атомов. Ближний порядок строения твердых веществ, координационные полиэдры. Зависимость координационного числа от соотношения радиусов катионов и анионов.
3. Основные признаки твердого кристаллического состояния веществ. Структура простых оксидов, плотнейшие шаровые упаковки.
4. Строение оксидов: правила Полинга.
5. Энергия кристаллической решетки.
6. Виды химической связи в твердом теле.
7. Электроотрицательность и характер связи.
8. Строение атома кремния. Химия кремния.
9. Бескислородные соединения кремния.
10. Соединения кремния с кислородом. Силиксановая связь. Получение $SiO_2$.
11. Системы с монотропным типом превращения.
12. Системы с энантиотропным полиморфным превращением.
13. Система $SiO_2$ в P-T координатах.
14. Полиморфные разновидности $SiO_2$, образующиеся при высоких давлениях.
15. Структурная классификация силикатов. Тетраэдр $[SiO_4]$ 4- как основной структурный элемент силикатов.
16. Типы кремнекислородных радикалов в силикатах.
17. Свойства силикатных и оксидных расплавов.
18. Стекловидное состояние силикатов. Физические, химические аспекты, определяющие способность расплавов образовывать стекла при охлаждении.
19. Модели (гипотезы) структуры силикатных стекол.
20. Диаграммы состояния щелочных силикатов.
21. Типы двухкомпонентных диаграмм состояния.
22. Система $Al_2O_3$ - $SiO_2$. Характеристика системы и ее фаз.
23. Система $Na_2O$ - $CaO$ - $SiO_2$. Характеристика диаграммы состояния: фазы системы, нонвариантные точки диаграммы и т.д., применение смесей данной системы.
24. Двухкомпонентные системы; принцип построения диаграмм, правило фаз Гиббса для двухкомпонентных систем, правило конноды, понятие эвтектической смеси, эвтектической точки, эвтектической линии.
25. Система $MgO$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, практическое применение фаз.
26. Система $CaO$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, области применения фаз системы.
27. Система $CaO$ – $Al_2O_3$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, области применения фаз и смесей системы.

28. Диаграммы состояния тройных систем.
29. Принцип построения, правило соединительных линий, правило элементарных треугольников, свойства прямых линий, типы тройных нонвариантных точек, характер равновесия в них. Практическое использование на примере системы MgO – Al2O3 – SiO2.

**3.2. Темы письменных работ**

1. Определить количественный и качественный анализ силикатных минералов с использованием термических методов анализа: ДТА, ТГ.
2. Определить фазовый состав минералов рентгеновским методом.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. К зачету допускается студент, выполнивший практические задания полностью. Зачет проводится по билетам. Билет содержит два вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по объему и полноте полученных ответов. В случае если студент не сдал зачет, то он 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Материаловедение неорганических материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение перспективных неорганических веществ и материалов, способов их получения и применения |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.

1. Дайте определения понятиям: атом, простое вещество, изотопы. Приведите примеры.
2. Рассчитайте массу и число молекул, содержащееся в 2 л кислорода при н.у.
3. Рассчитайте объем водорода (н.у.) и массу сульфата алюминия, образующиеся при взаимодействии 10 г алюминия с серной кислотой.
4. 3,47 г металла присоединяют 5,992 л водорода (объем измерен при 17оС и 755 мм.рт.ст.).
5. Удельная теплоемкость металла равна 3,5564 Дж/К·г. Вычислите эквивалентную массу, валентность и точную атомную массу металла. Какой это металл?
6. Постройте графические формулы соединений: H3PO4, Cl2O7, Ca(ClO4)2. Назовите и классифицируйте соединения.
7. Определите стехиометрическую, структурную и электронную валентность кислорода в соединении: K2O2. Ответ поясните.
8. Уравняйте реакцию методом полуреакций. Укажите окислитель, восстановитель, тип ОВР: FeSO4 + HIO3 + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + I2 + H2O

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ ПО ПКС 6

1. Укажите возможные и устойчивые степени окисления ванадия. Как и почему изменяются радиусы атомов элементов подгруппы ванадия?
2. Методами ВС и ТКП опишите строение и свойства комплексного соединения: [Mnx(CO)y].
3. Оценить термодинамическую возможность получения вольфрама восстановлением оксида вольфрама (VI) водородом при 500оС.
4. Напишите формулы соединений: дихромат аммония, гидразин, тиосульфат натрия, нитрит калия, вольфрамовая кислота.
5. Закончите уравнения кислотно-основных взаимодействий, назовите образующиеся продукты:As2S3 + Na2S □ Cl2O + CaO □ Cr2O3 + K2CO3 □ VO2 + HCl□ SnCl2 + H2O □
6. Закончите уравнения окислительно-восстановительных реакций, одну из реакций уравняйте методом полуреакций:
7. Mg + HNO3 □
8. KClO3 + MnO2 + KOH □
9. KMnO4 + H2O2 + H2SO4 □
10. 7 Осуществите цепочку превращений:
11. Na2CrO4 □ Na2Cr2O7 □ Cr2(SO4)3 □ Cr(OH)3 □ K3[Cr(OH)6]

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

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

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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Технологическая практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| 3.1.2 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. |
| 3.2.2 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
4. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
5. Как учитываются национальные и этнические особенности рабочих предприятия
6. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
7. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
8. Перечислить функции главного технолога.
9. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
10. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.

### 3.2. Темы письменных работ

Задание
Приготовление бетонных смесей на заводах ЖБИ. Способы повышения качества.
Организация системы контроля качества на предприятиях строительной керамики
Твердение бетона при пропаривании, режимы пропарки. Оптимизация режимов пропарки. Типы пропарочных камер.
В каких строительных конструкциях и деталях наиболее целесообразно использовать древесину. Основные тенденции развития.
Какие основные свойства растворов? Способы повышения качества.
Формование железобетонных изделий. Способы повышения качества.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

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

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.
Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Исполнительская практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

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

| ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи |
| 3.2.2 | Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. |
| 3.2.3 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок. |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |
| 3.3.3 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| | |
|---|---|
| 3.3.4 | Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
4. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
5. Как учитываются национальные и этнические особенности рабочих предприятия
6. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
7. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
8. Перечислить функции главного технолога.
9. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
10. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.

### 3.2. Темы письменных работ

Задание
Приготовление бетонных смесей на заводах ЖБИ. Способы повышения качества.
Организация системы контроля качества на предприятиях строительной керамики
Твердение бетона при пропаривании, режимы пропарки. Оптимизация режимов пропарки. Типы пропарочных камер.
В каких строительных конструкциях и деталях наиболее целесообразно использовать древесину. Основные тенденции развития.
Какие основные свойства растворов? Способы повышения качества.
Формование железобетонных изделий. Способы повышения качества.

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.
Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Преддипломная практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **18 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Углубление теоретической подготовки, полученной во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, получение практических навыков в области производства строительных материалов различного назначения, приобретение профессиональных навыков, знакомство со структурой организации и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; приобщение студента к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере; подготовка специалиста, с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля. |
| 3.2.2 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. |
| 3.2.3 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
4. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
5. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
6. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
7. Перечислить функции главного технолога.
8. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
9. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.
10. Дать определение «Техническая документация». Её классификация.

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

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

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.
Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-9.1: Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |

| **УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные экономические знания при выполнении практических задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять экономические знания при выполнении практических задач |

| **УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |

| **УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |

| **УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |

| **ПКС-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составить план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |

| **ПКС-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень параметров и режим работы технологического оборудования производства строительного материала |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | контролировать параметры и режим работы технологического оборудования при производстве строительного материала |

| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики контроля соблюдения требований к входному и пооперационному контролю |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдения требований к входному и пооперационному контролю качества готовой продукции |

| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | провести испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как проводятся испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять провести испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как документируются результаты испытаний строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | документировать результаты испытаний строительных материалов |

| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | свойства сырьевых материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать сырьевые материалы в соответствии с техническим заданием |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | правильно выбрать научно-техничекую документацию на сырьевые материалы |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику расчета и корректировку состава строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | рассчитать состав строительного материала |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технологические схемы производства строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать и составить технологическую схемы производства строительных материалов |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | компоновку размещения технологического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать компоновочную схемы размещения технологического оборудования |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | рассчитать количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику проектирования железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проектировать железобетонные изделия и конструкцию |

| **ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |

| **Уметь:** | |
|---|---|
| Уровень 1 | составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |

| **ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| **ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |

| **ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально¬технических и трудовых ресурсах** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |

| **ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять квалификационный состав работников производственного подразделения |

| **ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |

| **ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |

| **ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |

| **ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |

| **ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |

| **ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |

| **ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |

| **ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |

| **ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |

| **ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к |

| | |
|---|---|
| | качеству продукции и процедуру его оценки |

| ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | документальный контроль качества материальных ресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать качества материальных ресурсов |

| ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |

| ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | погрешности измерения, методику проведения поверки и калибровки средства измерения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения |

| ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |

| ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | подготавливать и оформлять документа для контроля качества и сертификации продукции |

| ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции |

| ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |

| ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |

| ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем |

| **ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |

| **ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |

| **ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | варианты узлов строительных конструкций здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать узлы строительных конструкций здания |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |

| **ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | технологические решения проекта здания,<br>элементы проекта производства работ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать технологические решения проекта здания,<br>разрабатывать элементы проекта производства работ |

| **ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |

| **ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | определять основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение) |

| **ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные параметры инженерных систем здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять основные параметры инженерных систем здания |

| **ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | расчётные схемы здания (сооружения),<br>условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять расчётные схемы здания (сооружения),<br>определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |

| **ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |

| **ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные базовые параметры теплового режима здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять базовые параметры теплового режима здания |

| **ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| **ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| **ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |

| **ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |

| **ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | документировать результаты инженерных изысканий |

| **ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |

| **ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оформлять и представлять результаты инженерных изысканий |

| ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

| ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |

| ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

| ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |

| ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |

| ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | описывать основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |

| **ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | инженерно-геологических условия строительства,<br>мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать инженерно-геологические условия строительства,<br>выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |

| **ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |

| **ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | условия работы строительных конструкций, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства |

| | |
|---|---|
| | и окружающей среды |

| ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |

| ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |

| ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | этапы работы с современными информационными системами. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять этапы работы с современными информационными системами. |

| ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий |

| ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |

| ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности |

| ОПК-2.5: Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нужные источники информации и данные, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нужные источники информации и данные, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |

| ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | знать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |

| ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |

| ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |

| ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |

| ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать базовые физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |

| ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |

| ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |

| ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |

| ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |

| **ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды |

| **ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |

| **ОПК-1.12: Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |

| **УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |

| **УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |

| **УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность оказания первой помощи пострадавшему |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оказывать первую помощь пострадавшему |

| **УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при |

| | |
|---|---|
| | возникновении угрозы террористического акта |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |

| **УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |

| **УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |

| **УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |

| **УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |

| **УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |

| **УК-6.1: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |

| **УК-6.2: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы |

| **УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |

| УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |

| УК-6.5: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности |

| УК-6.6: Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |

| УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |

| УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | общие и особенные этапы в историческом развитии России |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять общие и особенные в историческом развитии России |

| УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |

| УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |

| УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | причины влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой |

| | |
|---|---|
| | цивилизации |

| УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |

| УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести деловые переписки на государственном языке Российской Федерации |

| УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести деловые разговоры на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

| УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как читать и понимать  со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |

| УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |

| УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |

| УК-3.1: Восприятие целей и функций команды | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | цели и функции команды. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | воспринимать цели и функции команды. |

| УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде |

| **УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | контакты в процессе межличностного взаимодействия |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |

| **УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |

| **УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты для самопрезентации и автобиографии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | себя презентовать, составлять автобиографии |

| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | профильные задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | задачи в виде конкретных заданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | ресурсы для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |

| **УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |

| **УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

| **УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | последовательность (алгоритм) решения задачи |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять последовательности (алгоритмы) решения задачи |

| **УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |

| **УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. |

| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |

| **УК-1.6: Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |

| **УК-1.7: Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |

| **УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия** |
|---|

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| 3.1.2 | - параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| 3.1.3 | - информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. |
| 3.1.4 | - последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| 3.1.5 | - системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| 3.1.6 | - диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| 3.1.7 | - как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| 3.1.8 | - профильные задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.9 | - задачи в виде конкретных заданий |
| 3.1.10 | - ресурсы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.1.11 | - правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |
| 3.1.12 | - способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| 3.1.13 | - последовательность (алгоритм) решения задачи |
| 3.1.14 | - цели и функции команды. |
| 3.1.15 | - функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. |
| 3.1.16 | - контакты в процессе межличностного взаимодействия |
| 3.1.17 | - стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| 3.1.18 | - пункты для самопрезентации и автобиографии |
| 3.1.19 | - особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| 3.1.20 | - правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| 3.1.21 | - принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| 3.1.22 | - как читать и понимать со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| 3.1.23 | - правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| 3.1.24 | - последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| 3.1.25 | - общие и особенные этапы в историческом развитии России |
| 3.1.26 | - ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| 3.1.27 | - причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| 3.1.28 | - современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| 3.1.29 | - позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| 3.1.30 | - способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности |
| 3.1.31 | - принципы влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
| 3.1.32 | - способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач |
| 3.1.33 | - цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |
| 3.1.34 | - перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов |
| 3.1.35 | - уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития |
| 3.1.36 | - требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| 3.1.37 | - приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| 3.1.38 | - последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| 3.1.39 | - пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| 3.1.40 | - пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| 3.1.41 | - уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| 3.1.42 | - здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |

| | |
|---|---|
| 3.1.43 | - методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| 3.1.44 | - рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| 3.1.45 | - угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.1.46 | - методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| 3.1.47 | - правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| 3.1.48 | - последовательность оказания первой помощи пострадавшему |
| 3.1.49 | - способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.1.50 | - знать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.51 | - характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| 3.1.52 | - характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| 3.1.53 | - базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения (й) |
| 3.1.54 | - базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.1.55 | - основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| 3.1.56 | - решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| 3.1.57 | - последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |
| 3.1.58 | - методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами |
| 3.1.59 | - способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.1.60 | - характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| 3.1.61 | - этапы работы с современными информационными системами. |
| 3.1.62 | - методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| 3.1.63 | - цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| 3.1.64 | - нужные источники информации и данные, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| 3.1.65 | - основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| 3.1.66 | - методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.67 | - инженерно-геологических условия строительства, |
| 3.1.68 | - мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| 3.1.69 | - планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| 3.1.70 | - конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| 3.1.71 | - габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| 3.1.72 | - условия работы строительных конструкций, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| 3.1.73 | - строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| 3.1.74 | - способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| 3.1.75 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.76 | - основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.1.77 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| 3.1.78 | - последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| 3.1.79 | - пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| 3.1.80 | - состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| | |
|---|---|
| 3.1.81 | - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| 3.1.82 | - способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| 3.1.83 | - базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительств |
| 3.1.84 | - основные операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| 3.1.85 | - последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| 3.1.86 | - способы обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.1.87 | - последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.1.88 | - алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| 3.1.89 | - правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| 3.1.90 | - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| 3.1.91 | - исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| 3.1.92 | - типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| 3.1.93 | - типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| 3.1.94 | - варианты узлов строительных конструкций здания |
| 3.1.95 | - алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| 3.1.96 | - технологические решения проекта здания, |
| 3.1.97 | - элементы проекта производства работ |
| 3.1.98 | - принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| 3.1.99 | - основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) |
| 3.1.100 | - основные параметры инженерных систем здания |
| 3.1.101 | - расчётные схемы здания (сооружения), |
| 3.1.102 | - условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| 3.1.103 | - характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| 3.1.104 | - характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| 3.1.105 | - последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| 3.1.106 | - основные базовые параметры теплового режима здания |
| 3.1.107 | - основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.108 | - основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.109 | - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| 3.1.110 | - документальный контроль качества материальных ресурсов |
| 3.1.111 | - методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| 3.1.112 | - погрешности измерения, методику проведения поверки и калибровки средства измерения |
| 3.1.113 | - соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| 3.1.114 | - последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| 3.1.115 | - последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| 3.1.116 | - этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| 3.1.117 | - возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.1.118 | - нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| 3.1.119 | - нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.1.120 | - методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| 3.1.121 | - перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| 3.1.122 | - перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| 3.1.123 | - потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| 3.1.124 | - перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| 3.1.125 | - состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| 3.1.126 | - методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| 3.1.127 | - методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| 3.1.128 | - методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |

| | |
|---|---|
| 3.1.129 | - перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.130 | - перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.131 | - перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.1.132 | - результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.133 | - основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.134 | - основные параметры инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.135 | - нормативно-технические документы, устанавливающих требования для инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.136 | - нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.137 | - перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.138 | - теорию выполнения обследования (испытания) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.139 | - как проводить обработку результатов обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.140 | - состав отчета по результатам обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.141 | - перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.142 | - перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| 3.1.143 | - перечень специализированного программного обеспечения для выполнения текстовой и графической части проекта здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.144 | - как представлять и защищать результаты по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.145 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.146 | - перечень нагрузок и воздействий на здание (сооружение) гражданского назначения. |
| 3.1.147 | - методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.148 | - параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.149 | - перечень расчетов строительных конструкций, здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.150 | - методы конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию. |
| 3.1.151 | - как представлять и защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.152 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования зданий и сооружений. |
| 3.1.153 | - организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.154 | - как представлять и защищать результаты по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.155 | - перечень комплектность исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ |
| 3.1.156 | - схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. |
| 3.1.157 | - как разрабатывается технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.158 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки зданий (сооружений). |
| 3.1.159 | - как определять стоимость здания (сооружения). |
| 3.1.160 | - перечень основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения). |
| 3.1.161 | - состав сметной документации на строительство здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.162 | - методики, инструменты и средства выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности |
| 3.1.163 | - процедуру проведения натурных обследований объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды |
| 3.1.164 | - требования и перечень исходных данных для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |

| | |
|---|---|
| 3.1.165 | - перечень необходимых расчетов для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.1.166 | - как выполнять проектные решения в сфере градостроительной деятельности. |
| 3.1.167 | - схему формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования. |
| 3.1.168 | - требования и перечень исходных данных для разработки проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.1.169 | - последовательность разработки и этапов согласования проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.1.170 | |
| 3.1.171 | - понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| 3.1.172 | - основные экономические знания при выполнении практических задач |
| 3.1.173 | - основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| 3.1.174 | - действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| 3.1.175 | - способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| 3.2.2 | - оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| 3.2.3 | - систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. |
| 3.2.4 | - логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| 3.2.5 | - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| 3.2.6 | - выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| 3.2.7 | - формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| 3.2.8 | - идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.9 | - представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |
| 3.2.10 | - определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.11 | - выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |
| 3.2.12 | - выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| 3.2.13 | - составлять последовательности (алгоритмы) решения задачи |
| 3.2.14 | - воспринимать цели и функции команды. |
| 3.2.15 | - воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде |
| 3.2.16 | - устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |
| 3.2.17 | - выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| 3.2.18 | - себя презентовать, составлять автобиографии |
| 3.2.19 | - вести деловые переписки на государственном языке Российской Федерации |
| 3.2.20 | - вести деловые разговоры на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| 3.2.21 | - понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| 3.2.22 | - читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| 3.2.23 | - вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |
| 3.2.24 | - выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |
| 3.2.25 | - выявлять общие и особенные в историческом развитии России |
| 3.2.26 | - выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| 3.2.27 | - выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| 3.2.28 | - выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| 3.2.29 | - выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| 3.2.30 | - идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| 3.2.31 | - выбирать способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности |
| 3.2.32 | - выявлять влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
| 3.2.33 | - выбирать способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных зад |
| 3.2.34 | - формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |

| | |
|---|---|
| 3.2.35 | - оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы |
| 3.2.36 | - оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |
| 3.2.37 | - определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| 3.2.38 | - выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| 3.2.39 | - составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| 3.2.40 | - формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| 3.2.41 | - оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| 3.2.42 | - оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| 3.2.43 | - выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| 3.2.44 | - выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| 3.2.45 | - выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| 3.2.46 | - идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.2.47 | - выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| 3.2.48 | - выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| 3.2.49 | - оказывать первую помощь пострадавшему |
| 3.2.50 | - выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.2.51 | - выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.52 | - определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| 3.2.53 | - определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| 3.2.54 | - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) |
| 3.2.55 | - выбирать базовые физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.56 | - решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| 3.2.57 | - решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| 3.2.58 | - обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |
| 3.2.59 | - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |
| 3.2.60 | - оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.2.61 | - определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| 3.2.62 | - представлять этапы работы с современными информационными системами. |
| 3.2.63 | - собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий |
| 3.2.64 | - выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| 3.2.65 | - применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.66 | - выбирать нужные источники информации и данные, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| 3.2.67 | - описывать основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| 3.2.68 | - выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.69 | - оценивать инженерно-геологические условия строительства, |
| 3.2.70 | - выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |
| 3.2.71 | - выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| 3.2.72 | - выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| 3.2.73 | - выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| 3.2.74 | - оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды |
| 3.2.75 | - выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |

| | |
|---|---|
| 3.2.76 | - определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| 3.2.77 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.78 | - выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.2.79 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| 3.2.80 | - составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| 3.2.81 | - проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| 3.2.82 | - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| 3.2.83 | - выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| 3.2.84 | - выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| 3.2.85 | - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| 3.2.86 | - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| 3.2.87 | - документировать результаты инженерных изысканий |
| 3.2.88 | - выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.2.89 | - выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.2.90 | - оформлять и представлять результаты инженерных изысканий |
| 3.2.91 | - контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| 3.2.92 | - выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.2.93 | - выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем |
| 3.2.94 | - выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| 3.2.95 | - выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| 3.2.96 | - разрабатывать узлы строительных конструкций здания |
| 3.2.97 | - выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| 3.2.98 | - выбирать технологические решения проекта здания, |
| 3.2.99 | - разрабатывать элементы проекта производства работ |
| 3.2.100 | - проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| 3.2.101 | - определять основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение) |
| 3.2.102 | - определять основные параметры инженерных систем здания |
| 3.2.103 | - составлять расчётные схемы здания (сооружения), |
| 3.2.104 | - определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| 3.2.105 | - оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| 3.2.106 | - оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |
| 3.2.107 | - делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| 3.2.108 | - определять базовые параметры теплового режима здания |
| 3.2.109 | - определять стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.110 | - оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.111 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| 3.2.112 | - контролировать качества материальных ресурсов |
| 3.2.113 | - выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |
| 3.2.114 | - оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения |
| 3.2.115 | - оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| 3.2.116 | - подготавливать и оформлять документа для контроля качества и сертификации продукции |
| 3.2.117 | - составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции |
| 3.2.118 | - составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |

| | |
|---|---|
| 3.2.119 | - контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.2.120 | - составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| 3.2.121 | - контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.122 | - контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.123 | - подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| 3.2.124 | - составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| 3.2.125 | - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| 3.2.126 | - определять квалификационный состав работников производственного подразделения |
| 3.2.127 | - составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| 3.2.128 | - контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |
| 3.2.129 | - контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| 3.2.130 | - контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |
| 3.2.131 | - составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.132 | - составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.133 | - составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.2.134 | - оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.135 | - оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.136 | - выбрать и систематизировать информацию об основных параметрах инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.2.137 | - выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования для инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.2.138 | - оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |
| 3.2.139 | - собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.140 | - выполнить обследование (испытание) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.141 | - правильно и быстро проводить обработку результатов обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.142 | - составить проект отчета по результатам обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.143 | - определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.144 | - выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| 3.2.145 | - применять специализированное программное обеспечение для выполнение текстовой и графической части проекта здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.146 | - представлять и защищать результаты  по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.147 | - выбирать и систематизировать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения |
| 3.2.148 | - собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) гражданского назначения. |
| 3.2.149 | - выбирать методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.150 | - выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.151 | - выполнять расчеты строительных конструкций, зданий (сооружений) гражданского назначения. |
| 3.2.152 | - конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительные конструкции. |
| 3.2.153 | - представлять и защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.154 | - выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования зданий и сооружений. |
| 3.2.155 | - выбирать организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.156 | - представлять и защищать результаты по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) гражданского назначения. |

| | |
|---|---|
| 3.2.157 | - оценивать комплектность исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ. |
| 3.2.158 | - разрабатывать схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. |
| 3.2.159 | - разрабатывать технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.160 | - выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки зданий (сооружений). |
| 3.2.161 | - определять стоимость здания (сооружения). |
| 3.2.162 | - рассчитывать и оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений здания (сооружения). |
| 3.2.163 | - составлять сметную документацию на строительство здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.164 | - выбирать методики, инструменты и средства выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности |
| 3.2.165 | - проводить натурные обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды |
| 3.2.166 | - анализировать требования и собирать исходные данные для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.2.167 | - выполнять необходимых расчетов для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.2.168 | - выполнять проектные решения в сфере градостроительной деятельности. |
| 3.2.169 | - формировать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования. |
| 3.2.170 | - анализировать требования и собирать исходные данные для разработки проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.2.171 | - разрабатывать и  согласовывать проектные решения по благоустройству и озеленению. |
| 3.2.172 | |
| 3.2.173 | - использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| 3.2.174 | - применять экономические знания при выполнении практических задач |
| 3.2.175 | - принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| 3.2.176 | - использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| 3.2.177 | - определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы на защите ВКР:
1. Обоснуйте выбор принятой вами технологической схемы производства?
2. В чем заключается актуальность представленной работы?
3. Чем обоснован выбор цели и задач проведенных исследований?
4. Назовите требования к характеристикам сырьевых материалов?
5. Опишите основные этапы технологии производства?
6. Каким нормативным документам соответствует предложенная продукция?
7. Как определялась экономическая эффективность проекта?
9. Назовите мероприятия по охране труда и технике безопасности?
10. Какие риски у данного проекта?
16. Какая планировочная схема здания?
17. Как в Вашем проекте решались вопросы ресурсосбережения?
18. Как в Вашем проекте решались вопросы энергосбережения?
19. Назовите мероприятия по контролю качества процесса производства?
20. Назовите мероприятия по входному контролю качества сырьевых материалов?
21. Назовите мероприятия по контролю качества готовой продукции?

### 3.2. Темы письменных работ

Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Разработка технологий пенобетона улучшенного качества.
2. Проектирование технологической линии по производству пенобетона улучшенного качества.
3. Проектирование газобетонных блоков для малоэтажных жилых зданий.
4. Исследование электрофизической активации компонентов гипсового теста.

5. Проектирование технологической линии по производству гипсовых сухих строительных смесей.
6. Проектирование завода по производству изделий из арболита в г. Томске, производительностью 30 тыс. м3 в год.
7. Проектирование завода по производству ж/б изделий для дорожного строительства в г. Томске, производительностью 25 тыс. м3 в год.
8. Модернизация технологической линии по производству преднапряженных многопустотных плит перекрытия.
9. Проектирование технологической линии по изготовлению опор ЛЭП.
10. Использование тяжелых бетонов на франкционированном заполнителе месторождений ПГС Северо-Западной Сибири.
11. Использование мелких песков в технологии строительных материалов.
12. Проектирование технологической линии по производству полистирольных изделий производительностью 1000 м3 в год в г. Томске.
13. Проектирование технологической линии по производству мелкозернистых бетонных изделий для дорожного строительства производительностью 20000 м3 в г. Томске.
14. Проектирование технологической линии по производству керамзитового гравия производительностью 30000 м3 в год в г. Томске.
15. Проектирование технологической линии по производству сухих строительных смесей.
16. Исследование влияния модифицирующих добавок на свойства сухих строительных смесей различного назначения.
17. Исследование влияния специальных добавок на водопроницаемость тяжелых и мелкозернистых бетонов.
18. Управление трещиностойкостью тяжелых и мелкозернистых бетонов путем армирования.
19. Проектирование технологической линии по производству теплоизоляционных торфодревесных материалов.
20. Исследование влияния глиоксальсодержащих добавок на свойства пенобетона.

### 3.3. Фонд оценочных средств

Типовые вопросы на защите ВКР:
1. Обоснуйте выбор принятой вами технологической схемы производства?
2. В чем заключается актуальность представленной работы?
3. Чем обоснован выбор цели и задач проведенных исследований?
4. Назовите требования к характеристикам сырьевых материалов?
5. Опишите основные этапы технологии производства?
6. Каким нормативным документам соответствует предложенная продукция?
7. Как определялась экономическая эффективность проекта?
9. Назовите мероприятия по охране труда и технике безопасности?
10. Какие риски у данного проекта?
16. Какая планировочная схема здания?
17. Как в Вашем проекте решались вопросы ресурсосбережения?
18. Как в Вашем проекте решались вопросы энергосбережения?
19. Назовите мероприятия по контролю качества процесса производства?
20. Назовите мероприятия по входному контролю качества сырьевых материалов?
21. Назовите мероприятия по контролю качества готовой продукции?

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

Задание и структура выпускной квалификационной работы

Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы определена Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.
В задании на выполнение ВКР указываются также сроки выполнения составных частей ВКР.

Задачами ВКР являются:
- расширение, закрепление и систематизацию тех знаний, которые были получены за период обучения;
- нахождение способов практического применения теоретических выкладок;
- развитие навыков самостоятельного поиска материала и обработки данных.

Требования к структуре и оформлению ВКР определены Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.
Бакалаврская работа включает следующие элементы:
1) пояснительная записка:
– титульный лист;
– задание и график выполнения ВКР;
– аннотация;
– оглавление;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список литературы;
– приложения;
2) графическая часть.

К бакалаврской работе может быть представлен дополнительный материал в виде презентации, макета и др.
Объем выпускной квалификационной работы (ВКР) должен составлять не менее 6 листов чертежей формата А1 и 60-80 страниц поясни тельной записки.
Титульный лист является первым листом бакалаврской работы и оформляется по установленной форме.
Задание и график выполнения ВКР также оформляются по установленной форме.
В аннотации дается краткое содержание работы, излагаются основные положения, выносимые на защиту.
Оглавление содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта с указанием страниц их начала.
Введение кратко отражает актуальность выбранной темы, цель работы и перечень решаемых в каждом разделе задач.
Основная часть бакалаврской работы делится на разделы, подразделы и пункты. Между разделами должна быть логическая связь, материал внутри разделов должен излагаться в четкой последовательности. Каждый раздел должен оформляться с новой страницы.
Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при разработке бакалаврской работы в порядке ссылки на них по тексту ВКР. Ссылка на номер источника в списке литературы дается в квадратных скобках.
Приложение к бакалаврской работе может содержать табличный или иллюстративный материал, дополняющий основное содержание ВКР и материал неформатного размера в виде спецификации оборудования и материалов и др.
Графическая часть представлена чертежами, оформленными в соответствие с требованиями стандартов (СПДС).
Презентация (как дополнительный материал) может быть представлена в виде 10-15 слайдов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Методика оценивания уровня освоения компетенций при ГИА в форме защиты ВКР.
Итоговая оценка обучающемуся на ГИА определяется ГЭК как среднее арифметическое оценок всех членов комиссии.
Оценка члена ГЭК обучающемуся формируется интегрально по всем критериям, при этом не следует отдавать предпочтение одному из критериев.
Показатели, характеризующие освоение компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4), составляющих комплекс компетенций, определение степени освоения которого позволяет дать общую интегральную оценку сформированности компетенций всей ОПОП ВО. Эти показатели связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы выпускника и оцениваются путем анализа набора следующих параметров.

1. Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования;
2. Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов;
3. Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы;
4. Стиль изложения ВКР;
5. Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы;
6. Качество графического материала и доклада при защите ВКР;
7. Качество ответов на вопросы при защите ВКР;
8. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Каждый член ГЭК проводит оценку результатов освоения обучающимися ОПОП ВО по утверждённым показателям и критериям в соответствии с методикой, представленной в таблице.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Основы научно-технического творчества

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области методов поиска новых технических решений при создании современных строительных материалов и усовершенствовании традиционных материалов и изделий. Изучение данной дисциплины формирует знания в области видов и этапов творческого процесса. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает основные методы исследования строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает основные методы исследования строительных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называют творчеством техническим, научным и научно-техническим?
2. Что такое эвристика?
3. Какие методы поиска новых технических решений знаете?
4. Какие методы поиска технических решений относятся к ассоциативным?
5. Сущность методов фокальных объектов, контрольных вопросов, морфологического анализа, синектики?
6. В чем заключается метод моделирования маленькими человечками?
7. Сущность метода «мозговой штурм»?
8. Назовите основные правила мозгового штурма?
9. Какие существуют приемы активизации процесса генерации идей? В чем они заключаются?
10. Что такое «инверсия», «эмпатия», «аналогия»?

### 3.2. Темы письменных работ

Перечень тем для проведения круглого стола
1. Снижение качества стеновых блоков из пенобетона в результате проявления усадочных деформаций.
2. Производство материала для эксплуатации в условиях Арктики.
3. Способы повышения водостойкости гипса.
4. Утилизация промышленных отходов и их применение в технологиях производства строительных материалов.
5. Способы снижения трещинообразования бетонов. Самозалечивающийся бетон.

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале практического занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам выполненного практического занятия и самостоятельной работы студентов.
Процедура зачета.

По результатам прохождения всех практических занятий оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».
Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, не составил собственное порфолио;
Зачтено - студент выполнил и защитил все практические занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, составил собственное порфолио;

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

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.
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. студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, не составил собственное порфолио;

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение характеристик модифицирующих добавок и их влияния на формирование структуры цементного камня и бетона, в целом; изучение механизма и кинетики протекающих процессов под воздействием химических добавок, особенно в бетонах с использованием новых видов вяжущих и арматуры, новых видов бетонов; разработка способов повышения эксплуатационных свойств бетона и железобетона и конструкций из них. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация добавок и способы их введения.
2. Методы прогнозирования качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций при использовании химических добавок.
3. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью химических добавок.
4. Какие модифицирующие добавки регулируют свойства цемента?
5. Какие активные минеральные добавки обладают пуццоланическими свойствами?
6. Какие активные минеральные добавки обладают гидравлическими свойствами?
7. Какие модифицирующие добавки регулируют специальные свойства цемента?
8. Добавки на основе неорганических и органических веществ для тяжелых и легких бетонов.
9. Какие основные виды пенообразователей?
10. Какие газообразователи применяются в технологии бетона?

### 3.2. Темы письменных работ

1. Применение воздухововлекающих добавок.
2. Состав и производство воздухововлекающих добавок.
3. Влияние воздухововлекающих добавок на процессы гидратации цемента и гидратные новообразования.
4. Влияние воздухововлекающих добавок на свойства бетонной смеси и бетона.
5. Влияние минеральных добавок на свойства бетона.
6. Методы испытаний для оценки активности минеральных добавок.
7. Приготовление и использование водоредуцирующих добавок.
8. Влияние водоредуцирующих добавок на процессы гидратации цемента и его составляющих.
9. Влияние водоредуцирующих добавок на характеристики твердеющего бетона.
10. Влияние хлорида кальция на гидратацию клинкерных минералов.

11. Влияние ускорителей твердения на физические свойства цементного камня и бетона.
12. Использование хлорида кальция в минеральных вяжущих.
13. Свойства и приготовление хлорида кальция.
14. Действие пластификаторов на цементные пасты.
15. Технология получения материалов, модифицированных латексом.
16. Применение модифицированных растворов и бетонов.
17. Твердение бетона с применением суперпластификатора.
18. Классификация минеральных добавок.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС представлен в полном объеме в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале практического занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам выполненного практического занятия и самостоятельной работы студентов.
Процедура зачета.
По результатам прохождения всех практических занятий оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».
Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; не подготовил реферат по предложенной теме.
Зачтено - студент выполнил и защитил все практические занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; подготовил реферат по предложенной теме.

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

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.
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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Автоматизация производственных процессов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель курса предполагает подготовку студентов в области автоматизации технологических объектов, зданий и сооружений, рассмотрение перспективы использование современных методов и средств по проведению работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования систем автоматизации производственных объектов |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП |

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

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Назовите основные принципы построения автоматических систем.
2. Каким образом представляются звенья системы в теории автоматического управления техническими (ТАУ) объектами?
3. Понятие и виды обратных связей. Структура систем автоматического регулирования с отрицательными обратными связями.
4. Дайте определение и нарисуйте простейшую структурную схему системы автоматического управления или регулирования.
5. Перечислите и поясните основные цели и задачи автоматизации технологических процессов.
6. Перечислите и поясните основные свойства объектов регулирования: ёмкость объекта, самовыравнивание, время разгона.
7. Поясните понятия статических и динамических характеристик на примере простейшей системы регулирования уровня жидкости в емкости.
8. Какие методы используются для определения статических и динамических характеристик объектов регулирования и управления?
9. Исполнительные механизмы. Их роль, классификация и место в САР.
10. Перечислите основные типы регулирующих органов и поясните их назначение и области применения в системах.
11. Поясните назначение систем автоматического контроля (САК). Изобразите простейшую функциональную схему САК и дайте определение каждому из функционально обособленных блоков.
12. Первичный измерительный преобразователь (чувствительный элемент). Их классификация.
13. На каких физических явлениях основан принцип действия резистивных, индуктивных и емкостных преобразователей?
14. Индукционные преобразователи и их назначение.
15. Термоэлектрический эффект и его использование в первичных измерительных преобразователях.
16. Принцип действия и области применения датчиков температуры.
17. Принцип действия и области применения датчиков расхода жидкостей.
18. Принцип действия и области применения датчиков расхода газов.
19. Принцип действия и области применения датчиков уровня жидкости.
20. Принцип действия и области применения датчиков давления.
21. Принцип действия и области применения датчиков положения и угла поворота.
22. Принцип действия и области применения датчиков движения.
23. Принцип действия и области применения датчиков задымленности.
24. Какие основные схемы включения первичных измерительных преобразователей Вам известны?
25. Каковы основные параметры контроля качества вещества?
26. Поясните устройство и принципы действия приборов для контроля мутности воды (анализатор мутности), остаточного хлора (автоматический анализатор остаточного хлора), остаточного кислорода.
27. Перечислите и поясните основные задачи решаемые системами автоматического регулирования (САР).
28. На какие типы по отношению к возмущающему воздействию делятся САР?
29. Статическая и астатическая САР, их характеристики.
30. Что такое переходный процесс? Какими показателями он характеризуется?
31. Типовая структурная схема САР. Поясните, из каких блоков состоит система и какие функции они выполняют.
32. Какими математическими методы описываются линейные САР? Приведите стандартную форму записи дифференциальных уравнений. описывающих процессы в САР.
33. Раскройте содержание понятия передаточная функция звена или системы автоматического регулирования.
34. Что такое типовое динамическое воздействие? Какие виды типовых динамических воздействий Вам известны?
35. Перечислите основные типы типовых динамических звеньев. Поясните зависимости выходных величин от входных типовых звеньев. Каковы их передаточные функции?
36. Какие данные включает в себя техническое задание на автоматизацию?
37. Раскройте смысл понятия «устойчивость САР».
38. Что такое критерии устойчивости? Поясните сущность основных критериев устойчивости (Гурвица, Михайлова, Найквиста).
39. Показатели качества процесса регулирования.
40. Основные законы регулирования и типы регуляторов. Приведите классификацию регуляторов.
41. В чем преимущества применения микропроцессорной техники в АСУ ТП?
42. Каковы особенности и достоинства современных регуляторов на базе микропроцессоров.
43. Каково назначение и состав систем дистанционного управления?
44. Поясните принцип действия системы дистанционного управления асинронным двигателем.

45. Какие показатели и факторы учитываются при выборе требуемого уровня автоматизации?
46. Что представляет собой функциональная схема автоматизации?
47. Какими нормативными документами следует пользоваться при изображении и обозначении средств автоматизации? Каким образом на функциональной схеме автоматизации изображается технологическое оборудование?
48. Перечислите основные функции автоматических устройств насосной станции.
49. Как осуществляется автоматический залив насосных агрегатов, управление напорной задвижкой?
50. По каким параметрам осуществляется автоматическое управление электроприводом насосов и автоматическая защита насосных агрегатов?
51. Перечислите способы регулирования производительности насосных агрегатов, достоинства и недостатки.
52. В чём сущность автоматизации нефтеприемных сооружений?
53. Дайте определение понятию автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Для чего она предназначена?
54. Автоматизация процессов компрессорных станций.
55. На примере обобщенной функциональной схемы АСУ ТП разъясните назначение управляющей и информационной подсистем.
56. Какие показатели экономической эффективности автоматизации Вам известны?

**3.2. Темы письменных работ**

Работа №1

Для проектируемой САР известна передаточная функция замкнутой системы, которая имеет вид:

При этом известны значения параметров системы, приведенные по вариантам. Необходимо, используя критерии Михайлова, определить, устойчива ли система.

Работа №3

Составить схему автоматического регулирования для выбранного объекта и дать описание её работы. При составлении схемы использовать стандартные элементы автоматизации, исходные данные по вариантам.

Работа №2

1. Для системы автоматического управления технологическим процессом, имеющей в своем составе; четыре приемных элемента: A, B, C, D; два исполнительных элемента: X, Y; и работающей по следующему алгоритму:
а) элемент X срабатывает, если срабатывают элементы: _____ (по вариантам),
б) элемент Y срабатывает, если срабатывают элементы: _____ , (по вариантам)
выполнить следующее:
1.1 Спроектировать на контактных элементах систему логического управления технологическим процессом.
1.2 Проверить выборочно выполнение нескольких частных условий срабатывания и несрабатывания исполнительных элементов спроектированной системы.
1.3 Спроектировать бесконтактный вариант той же самой системы логического управления в базисе логических элементов “и-не”, (“или-не”). (Если последняя цифра зачетной книжки чётная - то систему выполнить на блоках И-НЕ, если нечётная, то на блоках ИЛИ-НЕ.)
С целью уменьшения объема курсовой работы приняты следующие упрощения:
- Приемные элементы – катушки электромагнитных реле A, B, C, и D и их замыкающие и размыкающие контакты a и a, в и в, c и c, d и d соответственно следовало бы по действующему стандарту обозначить К1, К2 и т.д., а их контакты К1.1, К1.2, К2.1, К2.2, К2.3 и т.д., что значительно бы осложнило запись логических функций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

приложение 1

**4. 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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Иностранный язык

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Иностранные языки** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками деловой переписки на государственном языке РФ |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |

| **УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными). |

| **УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - устной и письменной коммуникации; |
| 3.3.2 | - адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

### 3.2. Темы письменных работ

### 3.3. Фонд оценочных средств

БИЛЕТ № 1.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wall Cladding with Plants

The environmental qualities achieved by cladding walls with plants are similar to those of a planted roof, with increased wind and rain protection, extra thermal insulation and sound insulation, and better air quality.
The different facades of a building offer different growing conditions for plants, just as plants can have different uses on different facades depending upon their orientation. Plants that lose their leaves during winter should be grown on the south side to take advantage of solar radiation during the winter. In milder climates, climbing fruits or vegetables such as grapes or tomatoes can be grown here. On the east or west side it is better to have evergreens that form a thick green layer. Deciduous plants can be used if they have a dense growth of branches or a hedge formation. It is best to have a thick layer of evergreen vegetation that is not dependent on sunshine growing on the north side. Planting has to be done during spring or autumn. The plants can be either bought or collected from the wild. Most will need to be planted at intervals of 30–50 cm and about 15 cm from the wall. The roots must have space to grow out from the building. Certain climbing plants are sensitive to high earth temperatures and prefer a shady root zone, which can be achieved by planting grass or small plants over them. Apart from hedges and hanging plants, assistance is needed to help other plants grow. Self-supporting climbers can manage with the help of a rough plaster, while others need more permanent trelliswork. This can be a galvanized steel framework or high quality timber. Timber battens are best placed diagonally. For fast growing plants with dense foliage, extra watering and fertilizing will be needed, especially in the first couple of years. Some plants must be pruned regularly.

1532 зн.

БИЛЕТ № 2.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Roof Covering

Pine, oak, aspen and larch can be used as roofing. Roofs can either be covered with cleft logs or planks, or with smaller units such as shingles. All timber roofing methods have one common requirement: they must prevent water standing anywhere as this could lead to fungal attack. This requires reasonably steep roofs and timber that has a mature quality, rather than fast grown timber.
The weight of a timber roof covering varies from 25–40 kg/m2 according to how the roof is laid and the type of timber. The insulation value varies slightly for the different types of timber, but is generally of no consequence. The use of timber roofs is often limited to small buildings in the countryside. This is because of the high risk of fire, especially when the roof is additionally treated with wood tar.
Thick materials usually have better fire resistance than thin materials. Any form of roofing has to be ventilated underneath. On non-insulated inland outbuildings, the roof covering can be laid directly onto battens fixed to the roof trusses. On housing and in areas exposed to hard weather it is necessary to have a good roofing felt under the battens and a double batten system to allow water to run down under the battens carrying the timber roofing. It is to the timber's advantage if the roof surface is regularly treated with linseed oil or wood tar, preferably from beech, which has a lower content of aromatic hydrocarbons. An important reason for treating the wood is to increase elasticity and thus avoid cracking. Smaller timber components, such as shingles and shakes, can be put into a linseed oil bath and warmed to a maximum temperature of 70oC. In certain coastal areas, cod liver oil has been used. Liquids for impregnation based on toxic mineral salts or oil and coal based products, can be washed from roofs into local ground water and soil.

1555 зн.

БИЛЕТ № 3.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wooden Floors

Wooden floors give warmth and sound insulation. They are relatively soft, warm, physically comfortable and do not become electrostatically charged (unless treated with varnish). In addition, they can be hardwearing and relatively resistant to chemicals. They need to be kept dry but maintenance requirements are moderate.
Wooden floors are generally made of high quality spruce, pine, oak, beech, ash, elm, maple or birch. Aspen is less hard wearing, but is well suited for bedrooms, for example. Aspen floors are soft and warm and have also been used in cowsheds and stables where they tolerate damp better than spruce and pine and do not splinter. Wooden floors are durable, but should be thick enough to allow for sanding several times during their lifetime. Periodic sanding removes the worn or stained upper layer and can provide a floor as good as new, on condition that the floor planks are thick enough to lose a few millimeters in this way over their lifetime. With underfloor heating, timber floors should be used with care due to possible cracking. The timber to be used for flooring is most often artificially dried, unlike other solid timber products, involving an increased use of energy in the production process. With the use of special construction methods the timber can be laid after being naturally dried to about 16–17%moisture. This can also be done for ordinary floor boarding by letting the boards lie together unfixed for half a year, after which they are fixed permanently. A floor has to be treated after laying. This can be done with green soap, varnish, lye or different oils. Floors that are treated with lye, soap or linseed oil are warm and anti-static and good moisture regulators. Varnished floors are cold and vapour proof, but their shiny surfaces makes them easier to maintain.

1527 зн.

БИЛЕТ № 4.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Planted Roofs

Turf roofs have featured in the history of building in Northern Europe as long as can be remembered. Resources have been

boundless and laying methods relatively simple, though labour-intensive. The high thermal insulation offered by turf roofing made it a strong competitor against slate, tiles and other materials that have subsequently appeared.
Green roofs are usually associated with folk architecture, with only grass species growing. But many other plants can be chosen, even bushes and trees. The roofs do not necessarily have to be sloping but can be almost flat. The roofs are made up of several layers:
1. The plant layer. A wide spectrum of plants can be grown on roofs, some of which strengthen the network of roots and thereby the roof itself. They can stabilize it, retain moisture over a dry period and even reduce fire risk. The usual turf for a roof comprises grass that is well bound by its roots, cut up into pieces 30x30 cm and about 10x15 cm thick.
2. The filter layer, which is necessary on a roof with a slope of less than15 _C, can be rough sand or sawdust.
3. The draining layer, needed on a flat roof, can be rough or fine shingle or loose expanded clay pellets.
4. The waterproofing layer is necessary to ensure that excess water runs off the roof. There are different ways of achieving this, but the most common is bituminous or plastic-based solutions. Steel, aluminium and cementitious sheeting has a limited usability since they are most often eaten away by the acidic humus.
Flashing around chimneys and pipes that go through the roof are usually of lead or copper. The use of these materials should be kept to a minimum for environmental reasons.
1402 зн.

БИЛЕТ № 5.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Woodwool Cement

Woodwool cement is usually produced as boards in thicknesses of 2.5 to 15 cm, but can also be produced as structural blocks. Reinforcing the thickest boards with round wooden battens produces a material with good structural properties. Woodwool cement is also used as an ingredient in some sandwich boards, glued or heated together with layers of polystyrene, polyurethane, rockwool or foamglass. Woodwool cement is resistant to rot. It has a weak alkaline content of about pH 8.5; mould needs a pH of 2.5–6 to develop. Woodwool can therefore be used as foundation wall insulation.
The woodwool should be laid on the inside, because running water in the earth will wash away the cement in the long term. The sound absorption qualities, when it is not rendered, are very good, and the boards are suitable for use as acoustic cladding. The product is a simple mixture of woodwool and cement. Natural acids in the wood shavings have to be rinsed out first, either by boiling or in a solution of sodium waterglass or calcium chloride. Alternatively, the shavings can be left in the open air to oxidize for about a year. Woodwool cement consists of 45–65% cement by weight. The role of the cement is therefore quite decisive in an environmental evaluation, since cement implies high energy use and emissions of carbon dioxide, etc. in production.
Woodwool cement products cannot be recycled as material or burned for energy recycling. Boards that are mechanically fixed can, in principle, be re-used whole. Waste is almost inert.

1286 зн.

БИЛЕТ № 6.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A Whiter Shade of Green: Aging in Place, Sustainably
Last September, as Boulder, Colorado, architect David Barrett was wheeled into surgery on his ruptured Achilles tendon, the skies opened up over his hometown. Days of rain followed, and among the havoc wrought through the foothills and city, the 100-year flood filled Barrett's North Boulder rental house with a foot and a half of mud and water.
"It was an old house, and an energy hog," Barrett says of the damaged property. By demolishing the building and starting fresh, he and his architect wife Betzi would pursue "an idea we had talked about for a number of years—that a house could become a tool in the process of aging, rather than an albatross."
Recovering from surgery in the Barretts' full-time home, David designed the project through the lens of his own limited mobility. "I understood ADA and accessibility, but using crutches or a knee scooter to get around is an experiential education that beats all," he says. Known as Zoomerhouse, the 2,532-square-foot residence was completed earlier this fall, and it has been open to potential buyers and education groups since then.

Zoomerhouse accommodates ambulatory problems with finesse. The north-facing front door and garage entrances are level with datum, and this 1,800-square-foot ground floor contains the entire program necessary to live a full life: two bedrooms, each connecting to generously proportioned bathrooms, as well as a soaring open kitchen that serves as the social center of a lofty common space. Corridors between interior spaces measure at least 36 inches wide, or they were eliminated altogether. To wit, Barrett had trouble navigating his walk-in pantry, “but you would hate to give up so much circulation space to pantry, so I made the decision that all pantry would be within the kitchen.”

1532 зн.

БИЛЕТ № 7.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

What Are Energy Efficient Windows?

The windows are a part of the house we can't live without. I mean, we could, but then our homes would be dark and dank, and nobody likes this idea. The windows bring the so much needed light and contact with the outside world, which makes our homes comfortable. Choosing the right windows for your home is an incredibly important decision, which can influence the entire overall condition of the property. Lots of things depend on the quality of your windows – your electricity bills, how often you will have to clean them, possible mould and mildew issues, and a lot more. This is why it's crucial to choose the right windows, if you want to have order in your house. I would personally recommend the energy efficient windows.
What makes a window energy efficient? As you all know, every window is being made out of a few different components, like the glass, the frames, and all the other smaller parts we need for the handle and the closing mechanism. When you put all these parts together, you get a window, which provides some level of protection from the heat or the cold outside.
Low-e glass. The low emissivity glass (low-e glass) is actually made of simple glass, which has been covered with a special transparent layer of coating. It aims to minimise the amount of heat, which passes through it, without reducing the amount of light which comes through. This special coating on the glass reduces severely the U-value, which is how you measure the ability of the window to prevent non solar loss or gain of heat. The lower this value is, the better the insulating ability of the window is.

1346 зн.
БИЛЕТ № 8.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Steel Grey Granite Countertops for Kitchens

When constructing home or renovating it, people favor to apply the best quality materials. The materials are expected to provide durability and sophisticated look. Further, when it comes to kitchen, owners are left with two options; one is to design it in a simple way, and second is in modular manner. Clubbing the both assumed to be the affordable solutions. Therefore, having a simple kitchen with modular cracks the deal. Using Steel Grey granite countertops offer eminent features that remain incomparable. The most preferred one is the granite, especially the Steel Grey supplied by the Indian exporters. The stone offers a luxurious and an elegant appeal to kitchen decor.
But, many readers would not get convince when suggested Steel Grey for countertops. They may ask, why opt for Steel Grey particularly when other alternatives are available. There are sandstone, marble, quartzite and hundreds varieties of granite are available that can be used as countertops in kitchens. It is a known fact that all other natural stones, especially granite products deliver sturdy, reliable, and long lasting solutions. Furthermore, the other natural stones can be availed in other different colors and patterns.
Here is the explanation provided below:

- Steel Grey countertops provide a rich, stylish, and graceful ambience to the kitchen
- Applying the preferred stone, the home takers need not to worry if accidentally any liquid is spilled on the kitchen tops. The spill can be easily cleaned with the help of alkaline base and dry cloth.
- The Steel Grey granite exporters from India produce premium quality countertops, tiles, slabs, gangsaws, and stone articles to the overseas. Therefore, the customers always have chance to avail the premium quality products applied in their homes.

1543 зн.

БИЛЕТ № 9.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Learn Easy Tips for Economical Interior Decoration of your House

Who does not want to make his house, a presentable and the most relaxing place on the planet? Certainly, everyone wants its house to look more organized, well-furnished and comfortable but sometimes the financial constraints do not let us make such improvements. But nothing is impossible or difficult to achieve if you are creative and skillful to make the most of your limited finances.
Just be innovative, take a deep breath and think about the things around you. You just need to find it and learn how to use it in a more creative and productive way. Simple DIY techniques can work out to improve the interior of a house. Let us learn some of the inexpensive interior designing ideas and tips.
Sell Old Items to Purchase New One
The best technique is to sale out old items before they get expired. Today, selling items or old accessories is never too difficult because here are various websites helping you sale and purchase used items. With a little addition in the money you got from the sold items you can purchase new accessories.
Refresh the Look of Old Items
Sometimes, little finishing and repairing can make your old items look newer. For instance, you can polish or refresh the look of your old furniture. If it is broken from somewhere, get it repaired and polished and if you change its placement in your house, this will create a totally new feel and a guest or visitor coming to your house can sense this change.

1232 зн.

БИЛЕТ № 10.

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Elements that Produces Photorealism in an Image or 3D Model!

Well, instead of directly talking about the elements that are responsible for producing photorealism in a 3D model, I would like to ask, ‘What do you mean by photorealism, when it comes to building construction?' Well, photorealism is nothing but an art of producing realistic effects to a scene or an image. In other words photorealism is all about representing an image or model as realistically as possible by an artist or a renderer by adding important elements in it.
For example color is most important element when it comes to producing photorealism in a 3D model that represents the design of a building. Colors help in defining the esthetics of a building by giving realistic effects to it. A renderer can distinguish different rooms with the assistance of colors, for example while showing kid's room, more vibrant and funky colors can be added by a renderer such as pink, light pink, yellow or even light blue. In other words if a room is painted with such vibrant colors it somewhere helps in defining that the room belongs to kids.
Texture is another important element that is optimized by rendering artists to produce photorealism in the building. Texture is nothing but the feel and appearance of a surface. So by producing accurate texture in the surface of an object or a building element such as wall, ceiling floor etc. a renderer can be successful in providing natural effects to an architectural model of a building.
Lighting effects are also very important when it comes to producing photorealistic effects to 3D models.
Shadow effects are also important for providing natural effects on 3D architectural models. In facts shadow effects are used largely by rendering artists for executing rendering services.

1494 зн.

БИЛЕТ № 11

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

To the History of Construction

With the introduction of the railways and steam machinery, transportation and manufacturing costs were considerably reduced and concrete came to be more widely used, but it was still very much a neglected material. Therefore, good concrete was scarce and a great deal of poor concrete was used.
The big break-through was the discovery of Portland cement by Joseph Aspdin in 1824, a worker in an English town.
When he was working an idea came to him as to how to make his work better. He started his experiments. After some time he obtained a powder. When it was mixed with water and allowed to stand it "sets" forming a hard substance. This substance was so much like the building stone from Portland that the powder was named Portland cement. As years passed different materials were found in many countries from which Portland cement could be made. Portland cement was first used on a large scale in the construction of the Thames tunnel in 1828.
As early as 1830 the first idea of reinforced concrete was mentioned in a publication, which suggested that a lattice of iron rods be embeded in concrete to from a roof.
Patents were taken out for all sorts of systems in all countries. The development of reinforced concrete really got under way in the 1850's and 60's.
Lambort, a French contractor, built a concrete boat for the Paris International Exhibition of 1855, with 2 inches sides reinforced with a skeleton of iron rods.
W. Wilkinson, who patented a method of constructing a concrete floor in 1854, is considered by many to be the inventor of reinforced concrete as well.
(1334 знака)

БИЛЕТ № 12

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.
The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant to fully come to terms with the business world of today . But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.
People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.
(1440 знака)

БИЛЕТ № 13

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Competition
Many of the European city problems could Competition can be distinguished as price competition and the competition based on the quality development and better sales organization. A fair competition is necessary for free market economy. New competitors enter markets all the time and sometimes current competitors drop out. Some competitors are more important than others, due entirely to the fact that they command a large percentage of the market part. Although these companies may not necessarily provide the best product or service at the best price, they nevertheless make the competitive environment more active.
Any construction firm for to be competitive must follow some rales. The firm's management has to examine the current realities of the industrial branch. The next step is the estimation of the business — when and where the firm can be the best. The most important subject is your target market.
Here is a practical example of the proper competitive behavior. The British company Aprofim Ltd is one of the respectable construction firms. For the last few years, Aprofim has been rated among the top 50 construction companies worldwide. The company specializes in electrical and agricultural turnkey projects, as well as industrial projects for governments and the private sector.
One of the company's branches operates in almost every region of Nigeria as well as other West African countries and the Middle East. Aprofim's expertise extends to road construction, bridges, culverts, mass earthworks, port design and hospital constructions.
Among the construction and turnkey projects undertaken by Aprofim are the following:
1. Coffee-processing and food-packaging factory in Lagos.
2. Air-conditioning and generator Assembly plant in Ondo State, Nigeria.
(1513 знака)

БИЛЕТ № 14

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.
As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, arc identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch and wood.
Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.
(1548 знаков)

БИЛЕТ № 15

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Understanding Bio-History —New Perspectives

Ever since life appeared on Earth, living organisms have engaged themselves in a perpetual process of adaptation to their natural environment, as life comes from and depends on nature. Through this struggle, species have been developing and creating their identities. But the only species that developed extensively enough to become conscious of its bio-environment and provoke alterations through interventions is the human species.
All of human development during the last few thousand years could be interpreted as the result of the struggle for adaptation to the

bio-environment. From the most basic needs of survival (water, food, shelter, energy) towards the absolute domination of nature, the human being has been observing, deifying, thinking, understanding, controlling and dominating the world into which he was born. Out of this bilateral exchange, behavioural patterns, culture, experience, knowledge and science have resulted.
The consequences of this millennium-long development have had such a great and sometimes devastating impact on the environment that the conservation and protection of bios has grown into one of the most acute needs at the dawn of the third millennium.
We have to learn from the past, and have to realize that most of the fields of bio-environmental interaction between man and nature have already occupied the conscious thought or unconscious knowledge in previous times and other cultures.
Protection of nature, the urge to dominate it and to have the choice of decision upon natural phenomena, is to be observed in every human society or culture, independently from its geographical location or chronological appearance. These matters become of an important didactic interest in our times.
(1509 знаков)

БИЛЕТ № 12

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.
The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant *to fully come to terms with the business world of today . But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.
People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies *have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.
*to fully come to terms with the business world of today— полностью соответствовать современному деловому миру
*have to cut margins to obtain work —приходится снижать стоимость, чтобы получить работу.
(1442 знака)

БИЛЕТ № 14

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials *can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.
*As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, arc identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include

adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch. *wattle and daub and wood.
Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.
(1540 знаков)

*can provide an alternative - могут стать альтернативой
*As natural building and design is still in its infancy - так ка строительство с применением природных материалов и дизайн все еще в зачаточном состоянии...
*wattle and daub - строение, сплетенное из прутьев, камыша или соломы и обмазанное глиной

## 4. 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

_____Д.Н. Песцов

_____ 2024 г.

# Статика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_у_24_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования равновесия материальных точек и механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами статики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения статики в важнейших практических приложениях. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | сформулировать задачу в своей профессиональной деятельности и решить её способами, освоенными при изучении естественных дисциплин, включая статику. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умением записать конкретное явление в математической форме. |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные методы решения задач о равновесии механических систем и уметь представить поставленную задачу в виде конкретных заданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять основные методы исследования равновесия механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методами решения конкретных заданий. |

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

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные подходы к формализации и моделированию равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о равновесии механических систем; основные положения и расчётные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций. |
| 3.1.2 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекая для их решения соответствующий математический аппарат. |
| 3.2.2 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | формирование практических навыков применения основных методов статики в исследовании равновесия материальных точек, тел и механических систем при изучении дисциплин профессионального цикла и при решении конкретных задач, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной деятельности. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов для опроса
и подготовки к зачету:

1. Что такое материальная точка и абсолютно твёрдое тело?
2. На какие разделы делится теоретическая механика?
3. Дать определение силы, чем она характеризуется?
4. Привести формулы для аналитического определения силы.
5. Можно ли, не нарушая механического состояния твёрдого тела, переносить силу вдоль линии её действия?
6. Дать определения проекций силы на ось и на плоскость.
7. Активные силы и реакции связей (определение). Перечислить типы связей.
8. В чём заключается пассивный характер реакции связи?

9. Дайте определение главного вектора и главного момента системы сил.
10. Какие системы сил называются эквивалентными?
11. В каком случае система сил является уравновешенной?
12. Может ли свободное твёрдое тело находиться в равновесии под действием одной силы, двух сил, трёх сил?
13. Дать определение равнодействующей системы сил.
14. Какая система сил называется сходящейся?
15. Запишите условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.
16. Сформулируйте теорему о равновесии трёх непараллельных сил.
17. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси.
18. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
19. Изменится ли момент силы, приложенной к абсолютно твёрдому телу, относительно данной точки при переносе силы по линии её действия?
20. При каком направлении силы её момент относительно данной оси является наибольшим?
21. Какая существует зависимость между вектором момента силы относительно данной точки и моментом этой же силы относительно данной оси, проходящей через эту точку?
22. Дать определение пары сил.
23. Перечислить свойства пар сил.
24. Чем характеризуется действие пары сил на твёрдое тело?
25. Какой системой сил можно уравновесить заданную пару сил?
26. Какие преобразования пары сил не изменяют её действие на твёрдое тело?
27. Сформулировать условие равновесия системы пар сил.
28. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
29. Какой третьей парой сил можно уравновесить две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
30. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
31. Сформулируйте основную теорему статики.
32. Напишите уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
33. К какому простейшему виду может быть приведена система сил, если её главный вектор перпендикулярен главному моменту?
34. Зависит ли главный вектор от выбора нового центра приведения?
35. Сформулируйте теорему Вариньона.
36. Какие конструкции называются фермами?
37. Какие предположения принимаются при расчёте ферм методами теоретической механики?
38. В чём состоит способ вырезания узлов при расчёте усилий в стержнях фермы?
39. В чём заключается метод сквозных сечений (метод Риттера)?

**3.2. Темы письменных работ**

Произвольная плоская система сил
Силовой расчёт плоской шарнирной фермы.
Произвольная пространственная система сил.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств в полном объёме представлен в приложении 1.

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

Процедура зачета.

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

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

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать 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 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.