

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных
систем и сооружений

 Колосов А.И.



 2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Строительные материалы»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет

Форма обучения очная/ заочная

Автор программы  Усачев А.М., к.т.н., доц,

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии строительных материалов,
изделий и конструкций «29» 09 2017 года Протокол № 2

Зав. кафедрой  Власов В.В.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины «Строительные материалы» заключается в подготовке высококвалифицированных бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») в части овладения ими представлений о взаимосвязи состава, строения и свойств строительных материалов; ознакомление бакалавров с номенклатурой современных строительных материалов, особенностями их технологии и применения в различных отраслях строительства; знаний по способам формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении; методов оценки показателей качества и умения выбирать материалы, обеспечивающие требуемый уровень надежности и безопасности сооружений при воздействии окружающей среды в городской застройке (компетенции ПК-8, 14). Для достижения обозначенной цели решаются следующие задачи преподавания дисциплины.

1.2. Задачи преподавания дисциплины:

- ознакомление с номенклатурой материалов, применяемых в современном строительстве, на основе их классификации по составу, структуре, свойствам, способам получения и функциональному использованию;
- формирование у бакалавров представлений о строительных материалах как элементах системы «материал – конструкция – здание, сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;
- изучение наиболее важных строительно-технических свойств строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;
- изучение основ технологии производства важнейших строительных материалов, включая дорожно-строительные материалы;
- изучение показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части блока Б1 дисциплин. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла, таких как математика, физика, химия и др.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Строительные материалы» используются в дальнейшем при изучении профессиональных дисциплин.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных

конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- взаимосвязь состава, строения и свойств материала;
- способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении;
- методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии.

Уметь:

- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности воздействия среды на материал;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам

Владеть:

- навыками взаимозаменяемости материалов;
- методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные материалы» составляет 4 зачетные единицы.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|--|----------------|------------|
| Аудиторные занятия (всего) | 72/20 | 3/3 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 36/10 | 3/3 |
| Практические занятия (ПЗ) | - | |
| Лабораторные занятия (ЛР) | 36/10 | 3/3 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72/151 | 3/3 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект | - | - |
| Контрольные работы | -/36 | -/3 |
| Вид промежуточной аттестации: экзамен | 36/9 | 3/3 |
| Общая трудоемкость | час | 3/3 |
| | зач. ед | 3/3 |
| | 180/180 | |
| | 5/5 | |

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---|--|
| 1. | Состав, структура и свойства строительных материалов | <p>Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов и изделий. Макро-, микроструктура строительных материалов, структура строительных материалов на уровне атомно-молекулярных связей. Примеры структуры различных строительных материалов.</p> <p>Физические свойства. Параметры состояния: истинная, средняя и насыпная плотности. Структурные характеристики: общая, открытая и закрытая пористости, межзерновая пустотность. Гидрофизические свойства: влажность, гигроскопичность, водопоглощение, водостойкость, водонепроницаемость, влажностные деформации, морозостойкость. Теплофизические свойства: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, термическая стойкость. Радиационная стойкость. Механические свойства. Деформационные свойства: упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация. Прочностные свойства: предел прочности при сжатии, изгибе, ударная прочность, истираемость, износ.</p> <p>Химические свойства. Адгезия, химическая стойкость.</p> <p>Обобщающие эксплуатационные свойства. Надежность, долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость. Технологические свойства.</p> |
| 2. | Природные каменные материалы и изделия | <p>Природный камень, горная порода, минералы. Классификация природных каменных материалов.</p> <p>Генетическая классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Разновидности материалов из природного камня и требования к ним. Предохранение каменных материалов от разрушения.</p> |
| 3. | Материалы и изделия из древесины | <p>Древесина. Хвойные и лиственные породы. Строение и состав древесины. Физические свойства древесины: плотность, гигроскопичность, усадка, набухание. Механические свойства древесины: прочность при сжатии, изгибе, прочность при скалывании. Пороки древесины: сучки и трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски.</p> <p>Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, столярные изделия, паркет, фанера, ДСП, ДВП.</p> |
| 4. | Керамические материалы и изделия | <p>Классификация изделий строительной керамики. Сырье для производства керамических материалов: глины, добавки, глазури и ангобы. Основы технологии производства керамических изделий. Разновидности керамических материалов и изделий: стеновые, облицовочные, кровельные, дорожные, санитарно-технические.</p> |
| 5. | Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов | <p>Общие сведения о строительном стекле. Основные свойства. Сырье для производства стекла. Основы технологии производства стекла. Разновидности изделий из стекла: листовые, светопрозрачные, облицовочные и др. Ситаллы. Шлакоситаллы. Изделия из каменных расплавов.</p> |
| 6. | Неорганические вяжущие вещества | <p>Применение неорганических вяжущих веществ.</p> <p>Воздушные вяжущие вещества: гипс, магнезиальные вяжущие, растворимое жидкое стекло, воздушная известь.</p> <p>Гидравлические вяжущие вещества: гидравлическая известь, ро-</p> |

| | | |
|-----|---|--|
| | | манцемент, портландцемент и его разновидности. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы. |
| 7. | Органические вяжущие вещества | Битумные вяжущие вещества: получение, состав, строение, свойства. Дегти: получение, состав, строение, свойства. Материалы на основе битумов и дегтей: асфальтобетоны и растворы, кровельные и гидроизоляционные материалы, мастики, пасты, эмульсии, лаки. |
| 8. | Строительные растворы | Строительный раствор. Классификация строительных растворов. Свойства растворных смесей: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность. Свойства растворов: прочность, морозостойкость. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси. |
| 9. | Бетонные и железобетонные изделия и конструкции | Бетон. Железобетон. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Материалы для тяжелого бетона: вяжущие вещества, мелкий и крупный заполнители, вода, добавки. Свойства бетонной смеси: подвижность, жесткость, связность. Свойства тяжелого бетона: прочность, марка, класс, ползучесть, усадка, морозостойкость. Легкие бетоны: бетоны на пористых заполнителях, ячеистые бетоны, крупнопористые бетоны. Особые и специальные виды бетонов: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный, мелкозернистый. |
| 10. | Полимерные материалы | Общие сведения о полимерных материалах. Свойства пластмасс. Классификация полимеров. Основные виды полимеров: полимеризационные полимеры, поликонденсационные полимеры. Основы технологии производства полимерных материалов. Материалы и изделия из полимерных материалов: полимербетоны, бетонополимеры, стеклопластики, линолеум, бесшовные полы, трубы, санитарно-технические изделия. |
| 11. | Теплоизоляционные материалы | Общие сведения. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные свойства: теплопроводность, пористость, средняя плотность, прочность. Способы создания высокой пористости. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы и изделия. |
| 12. | Акустические материалы | Общие сведения о шуме: воздушные и ударные шумы. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия. |
| 13. | Лакокрасочные материалы | Общие сведения, классификация, основные компоненты красочных составов. Виды красочных составов: масляные краски, лаки и эмали, полимерные красочные составы, порошковые краски, красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ. |
| 14. | Металлы и их применение в строительстве | Классификация металлов и сплавов. Основы получения чугуна и стали. Механические свойства металлов. Влияние химических элементов на свойства стали. Обработка металлов. Модифицирование структуры и свойств стали. Применение металлов в строительстве. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. |

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9-14 |
| 1. | Основы архитектуры и строительных конструкций | | + | | + | + | + | + | + | |
| 2. | Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества | + | | | | | | | | + |
| 3. | Дисциплины профильной направленности | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего час. |
|-------|---|--------|-------------|-----------|--------|------------|
| 1. | Состав, структура и свойства строительных материалов | 6/2 | - | 10/4 | 12/10 | 28/16 |
| 2. | Природные каменные материалы и изделия | 2/0,5 | - | 2/1 | 4/8 | 8/9,5 |
| 3. | Материалы и изделия из древесины | 2/0,25 | - | 2/0,5 | 4/8 | 8/8,75 |
| 4. | Керамические материалы и изделия | 2/0,25 | - | 2/0,5 | 4/8 | 8/8,75 |
| 5. | Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| 6. | Неорганические вяжущие вещества | 4/2 | - | 2/1 | 8/14 | 14/17 |
| 7. | Органические вяжущие вещества | 2/0,25 | - | 10/3 | 4/6 | 16/9,25 |
| 8. | Строительные растворы | 2/0,25 | - | 2/1 | 4/8 | 8/9,25 |
| 9. | Бетонные и железобетонные изделия и конструкции | 4/1 | - | 6/3 | 8/12 | 18/16 |
| 10. | Полимерные материалы | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| 11. | Теплоизоляционные материалы | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| 12. | Акустические материалы | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| 13. | Лакокрасочные материалы | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| 14. | Металлы и их применение в строительстве | 2/0,25 | - | - | 4/8 | 6/8,25 |
| | | 36/8 | - | 36/14 | 72/122 | 144/144 |

5.4. Лабораторный практикум

| Сем. обуч. | № л.р. | Наименование лабораторной работы | Кол- часов | |
|------------|--------|---|------------|-------|
| | | | ауд. | СРС |
| 3 / 3 | 1 | Изучение макроструктуры строительных материалов | 2 / - | 1 / - |
| 3 / 3 | 2 | Физические свойства строительных материалов | 4 / 2 | 2 / 4 |
| 3 / 3 | 3 | Механические свойства строительных материалов | 4 / 2 | 2 / 4 |
| 3 / 3 | 4 | Испытания древесины | 2 / 0,5 | 1 / 4 |
| 3 / 3 | 5 | Изучение классификации, свойств и применения горных пород | 2 / 1 | 1 / 4 |

| | | | | |
|--------------|----|--|-----------------|-----------------|
| 3 3 | 6 | Испытания керамического кирпича | 2 0,5 | 1 2 |
| 3 3 | 7 | Испытания портландцемента | 2 0,5 | 1 4 |
| 3 3 | 8 | Испытания песка для строительных работ | 2 2 | 1 4 |
| 3 3 | 9 | Оценка качества щебня для строительных работ | 2 - | 1 2 |
| 3 3 | 10 | Подбор состава строительного раствора | 2 - | 1 2 |
| 3 3 | 11 | Проектирование состава тяжелого бетона | 2 2 | 2 4 |
| 3 3 | 12 | Подбор состава дорожного цементобетона | 2 0,5 | 1 2 |
| 3 3 | 13 | Испытание вязкого нефтяного битума | 2 1 | 1 2 |
| 3 3 | 14 | Расчет состава горячего асфальтобетона | 3 2 | 1 2 |
| 3 3 | 15 | Испытание лабораторных образцов асфальтобетона | 3 - | 1 2 |
| ВСЕГО | | | 36 14 | 18 42 |

5.5. Практические занятия (не предусмотрены)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1. | | | |

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (не предусмотрено)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № п/п | Компетенции (общекультурные – ОК, профессиональные – ПК) | Форма контроля | Семестр |
|-------|---|---|---------|
| 1 | владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8); | КнР, отчеты по лабораторным работам, экзамен | 3/3 |
| 3 | владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14); | КнР, отчеты по лабораторным работам, тестирование | 3/3 |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Форма контроля | | | |
|------------------------|--|----------------|--------------|-------------|---------|
| | | КНР | Тестирование | Лаб. работы | Экзамен |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | + | + | + | + |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | + | + | + | + |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | + | + | + | + |

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|--|----------------|---|
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | отлично | Полное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «отлично» |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются. | | |

| | | | |
|---------|--|--------------------------|---|
| | скими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | хорошо | Полное или частичное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «хорошо» |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | удовлетворительно | Полное или частичное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы защищены на «удовлетворительно» |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико- | | |

| | | | |
|---------|--|----------------------------|---|
| | механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | неудовлетворительно | Частичное посещение лекций и лабораторных работ. Лабораторные работы не защищены |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | не аттестован | Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по лабораторным работам. |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |

7.2.2. Этапы промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;

- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|--|--------------------------|--|
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | отлично | Студент выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. Студенты заочного обучения имеют зачетные КНР. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы билета. Правильно ответил на дополнительные вопросы. |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | хорошо | Студент выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. Студенты заочного обучения имеют зачетные КНР. В ходе экзамена правильно ответил на контрольные вопросы билета. Частично ответил на дополнительные вопросы. |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние каче- | удовлетворительно | Студент выполнил все лабораторные работы и отчитался по ним. Студенты заочного обучения имеют |

| | | | |
|---------|--|----------------------------|--|
| | ства материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | | зачтенные КнР. В ходе экзамена частично ответил на контрольные вопросы. Частично ответил на дополнительные вопросы. |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | | |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |
| Знает | Взаимосвязь состава, строения и свойств материала; способы формирования заданных структуры и свойств материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций. | | Студент не выполнил все лабораторные работы. Студенты заочного обучения не имеют зачтенные КнР. |
| Умеет | Анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. | неудовлетворительно | В ходе экзамена не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы |
| Владеет | Навыками взаимозаменяемости материалов; методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса. | | |

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету (не предусмотрены)

7.3.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Состав строительных материалов (химический, минеральный, фазовый)
2. Структура (строение) строительных материалов (макроструктура, микроструктура, уровень атомно-молекулярных связей).

3. Свойства. Классификация свойств строительных материалов
4. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния (истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность)
5. Физические свойства строительных материалов. Структурные характеристики (пористость общая, открытая и закрытая, межзерновая пустотность)
6. Гидрофизические свойства (влажность, гигроскопичность, капиллярное насыщение, водопоглощение, водостойкость, влажностные деформации, морозостойкость).
7. Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, термическая стойкость)
8. Радиационная стойкость
9. Механические свойства. Деформационные свойства (упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация)
10. Механические свойства. Прочностные свойства (прочность, предел прочности, факторы от которых зависит величина прочности)
11. Механические свойства. Прочностные свойства (предел прочности при сжатии, изгибе, ударная прочность, твердость, истираемость)
12. Химические свойства (адгезия, химическая стойкость)
13. Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий
14. Технологические свойства
15. Природные каменные материалы и изделия. Природный камень, горная порода, минералы
16. Классификация природных каменных материалов
17. Генетическая классификация горных пород (магматические, осадочные, метаморфические)
18. Разновидности материалов из природного камня и требования к ним
19. Предохранение каменных материалов от разрушения
20. Материалы и изделия из древесины. Положительные и отрицательные свойства древесины
21. Физические и механические свойства древесины
22. Пороки древесины (сучки и трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски, грибные поражения, повреждения насекомыми и др.)
23. Материалы и изделия из древесины (круглые лесоматериалы, пиломатериалы, паркет, фанера, ДСП, ДВП, клеевые конструкции)
24. Керамические материалы и изделия. Классификация изделий строительной керамики.
25. Сырье для производства керамических материалов: глины, добавки, глазури и ангобы
26. Разновидности керамических материалов и изделий: стеновые, облицовочные, кровельные, дорожные, санитарно-технические, кислотоупорные, теплоизоляционные, огнеупорные
27. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов
28. Стекло и его свойства
29. Сырье для производства стекла (основное, вспомогательное)
30. Стекланные материалы и изделия (листовое, многослойное стекло, стеклоблоки, профильное стекло, стеклопакеты, смальта, пеностекло)
31. Ситаллы и шлакоситаллы. Изделия из каменных расплавов
32. Неорганические вяжущие вещества. Воздушные, гидравлические вяжущие и вяжущие автоклавного твердения
33. Гипсовые вяжущие вещества (низкообжиговые и высокообжиговые)
34. Магнезиальные вяжущие вещества. Растворимое жидкое стекло
35. Воздушная известь (сырье, получение, твердение)
36. Гидравлическая известь (сырье, получение). Романцемент (сырье, получение)
37. Портландцемент (сырье, получение)
38. Основные минералы портландцементного клинкера. Свойства минералов
39. Виды коррозии цементного камня. Защита от коррозии
40. Свойства портландцемента. Применение портландцемента
41. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый)
42. Портландцементы с активными минеральными добавками (пуццолановый портландцемент, шла-

- копортландцемент)
43. Глиноземистый цемент
 44. Расширяющиеся и безусадочные цементы
 45. Органические вяжущие вещества. Применение
 46. Битумы (получение, строение, свойства)
 47. Дегти (получение, свойства, применение)
 48. Материалы на основе битумов и дегтей (асфальтовые бетоны и растворы, рубероид, пергамин, толь, изол, фольгоизол, мягкая черепица, мастики, эмульсии, пасты, лаки)
 49. Строительный раствор. Растворная смесь. Классификация строительных растворов
 50. Свойства растворных смесей и растворов
 51. Проектирование состава раствора
 55. Сухие строительные смеси (состав, применение, преимущества)
 56. Бетон. Бетонная смесь. Железобетон
 57. Классификация бетонов
 58. Тяжелый бетон. Сырьевые материалы (вяжущие, мелкий и крупный заполнитель, вода, добавки)
 59. Свойства бетонной смеси (удобоукладываемость)
 60. Свойства тяжелого бетона (прочность, марка, класс, ползучесть, усадка, морозостойкость)
 61. Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях (виды пористых заполнителей, свойства бетонов)
 62. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны (газобетон, газосиликат, пенобетон, пеносиликат)
 63. Легкие бетоны. Крупнопористый бетон
 64. Особые виды бетонов (гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный бетон)
 65. Общие сведения о полимерах
 66. Положительные и отрицательные свойства пластмасс
 67. Классификация полимеров
 68. Материалы и изделия из полимерных материалов (полимербетоны, бетонополимеры, стеклопластики, линолеум, бесшовные полы, санитарно-технические изделия, погонажные изделия, трубы, полимерные клеи и мастики)
 69. Общие сведения о теплоизоляционных материалах
 70. Классификация теплоизоляционных материалов
 71. Основные свойства теплоизоляционных материалов
 72. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы
 73. Общие сведения об акустических материалах (шумы воздушные и ударные)
 74. Классификация акустических материалов
 75. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия
 76. Лакокрасочные материалы. Общие сведения, классификация.
 77. Основные компоненты красочных составов.
 78. Виды красочных составов: масляные краски, лаки и эмали, полимерные красочные составы, порошковые краски, красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ.
 79. Металлы. Положительные и отрицательные свойства
 80. Классификация металлов и сплавов
 81. Механические свойства металлов
 82. Модифицирование структуры и свойств стали
 83. Применение металлов в строительстве
 84. Коррозия металлов и способы защиты

7.3.3 Примерные варианты тестовых заданий

Тест-билет № 1

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. Макроструктура это:
 - а) структура материала, изучаемая с помощью увеличительной аппаратуры;
 - б) структура материала, изучаемая с помощью механических воздействий;
 - в) структура материала, изучаемая невооруженным глазом.
2. Макроструктура тяжелого бетона:
 - а) конгломератная;
 - б) плотная;
 - в) твердая.
3. К параметром состояния строительных материалов относят:
 - а) массу, объем;
 - б) теплопроводность, огнестойкость;
 - в) твердость, прочность.
4. Истинная плотность – это:
 - а) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами);
 - б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот);
 - в) масса единицы объема материала в насыпном состоянии.
5. Морозостойкость строительных материалов в значительной мере зависит:
 - а) от характера и объема пор в материале;
 - б) от формы и размеров материала;
 - в) от цвета и текстуры материала.
6. Теплопроводность строительных материалов зависит:
 - а) от твердости и прочности материалов;
 - б) от формы и цвета материалов;
 - в) от характера и содержания пор в материалах.
7. Способность материала поглощать водяной пар из воздуха – это:
 - а) гигроскопичность;
 - б) влажность;
 - в) водопоглощение.
8. К деформационным свойствам строительных материалов относят:
 - а) прочность, твердость;
 - б) упругость, пластичность;
 - в) износ, истираемость.
9. К свойствам, определяющим прочность материала, относят:
 - а) твердость, прочность;
 - б) упругость, пластичность;
 - в) формуемость, гвоздимось.
10. Сопротивление удару определяют:
 - а) на прессе;
 - б) на разрывной машине;
 - в) на копре.
11. К магматическим горным породам относятся:
 - а) известняк и мел;
 - б) диорит и гранит;
 - в) гнейсы и глина.

12. Твердость горных пород определяется методом испытания:
- на сжатие;
 - на истирание;
 - по шкале Мооса
13. Кварцевый песок – это рыхлозернистый материал с размером частиц:
- 5-10 мм;
 - 0,05-0,16 мм;
 - 0,16-5 мм.
14. Что является основным сырьем для производства керамики:
- глины и воздушная строительная известь;
 - глины и цемент;
 - глины и добавки.
15. Подготовку сырья и изготовление керамического кирпича осуществляют следующими способами:
- литьем и виброформованием;
 - прокатом и штампованием;
 - пластическим и полусухим прессованием.
16. К вяжущим автоклавного твердения относятся:
- роман-цемент, портландцемент, глиноземистый цемент;
 - гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
 - известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное.
17. К высокообжиговым гипсовым вяжущим относятся:
- гипс α - модификаци;
 - гипс β - модификаци;
 - ангидритовый цемент.
18. Сырьем для получения воздушной известь является:
- мергель, глина;
 - известняк, мел;
 - известь, песок.
19. Основными минералами портландцементного клинкера являются:
- алит и каолинит;
 - белит и каолинит;
 - алит и белит.
20. К основными свойствами портландцемента относятся:
- сорт, нормальная густота и твердость;
 - нормальная густота, сроки схватывания и содержание карбонатов кальция;
 - нормальная густота, сроки схватывания и марка портландцемента.
21. Деготь и битум относятся:
- к воздушным вяжущим;
 - неорганическим вяжущим;
 - органическим вяжущим.

22. Подвижность растворной смеси определяется:
- с помощью встряхивающего столика;
 - с помощью прибора Вика;
 - с помощью стандартного конуса.
23. Железобетонные изделия хорошо работают:
- только на сжатие;
 - только на растяжение;
 - на сжатие и растяжение.
24. К достоинствам древесины относятся:
- неоднородность строения;
 - высокая прочность при небольшой средней плотности, легкость обработки;
 - гигроскопичность.
25. К неорганическим теплоизоляционным материалам относят:
- минеральная вата и древесноволокнистые материалы;
 - ячеистое стекло и пенополистирол;
 - минеральная вата и ячеистое стекло.

Тест-билет № 2

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

- Существуют следующие виды макроструктур:
 - конгломератная, ячеистая, рыхлозернистая;
 - гладкая, пористая, плотная;
 - твердая, прочная, цветная.
- Макроструктура бетона на пористых заполнителях:
 - пористая;
 - плотная;
 - конгломератная.
- К теплофизическим свойствам строительных материалов относят:
 - массу, объем;
 - теплопроводность, огнестойкость;
 - твердость, прочность.
- Средняя плотность – это:
 - масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот);
 - масса единицы объема материала в насыпном состоянии;
 - масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).
- Общая пористость строительных материалов состоит из:
 - открытой и перекрытой пористости;
 - закрытой и замкнутой пористости;
 - открытой и закрытой пористости.
- Свойство материала поглощать и удерживать воду при непосредственном соприкосновении с ней называется:
 - водопоглощение;
 - влажность;
 - водостойкость.

7. Морозостойкость строительных материалов это:
- а) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание;
 - б) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание и оттаивание;
 - в) свойство высушенного материала выдерживать длительное замораживание.
8. Теплопроводность выше у строительных материалов:
- а) содержащих большое количество открытых пор;
 - б) содержащих большое количество закрытых пор;
 - в) не содержащих пор.
9. Упругость это:
- а) свойство материала изменять форму и размеры под действием нагрузки не разрушаясь и после снятия нагрузки оставлять эту форму и размеры;
 - б) свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации;
 - в) свойство материала деформироваться под действием нагрузки и самопроизвольно восстанавливать первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки.
10. Предел прочности при осевом сжатии определяется по формуле:
- а) $R = F/V$;
 - б) $R = F/A$;
 - в) $R = F/m$.
- (F – нагрузка; A, V, m – площадь, объем, масса на которую действует нагрузка)
11. К осадочным горным породам относятся:
- а) гнейсы и мрамор;
 - б) гранит и мел;
 - в) глина и песок.
12. Температура обжига изделий строительной керамики:
- а) $500 - 700^{\circ}\text{C}$,
 - б) $2000-2500^{\circ}\text{C}$,
 - в) $900-1300^{\circ}\text{C}$.
13. Лицевой керамический кирпич применяют для кладки:
- а) перегородок;
 - б) фундаментов;
 - в) фасадов.
14. Утолщенный керамический кирпич имеет геометрические размеры:
- а) $250 \times 120 \times 65$ мм;
 - б) $250 \times 120 \times 88$ мм;
 - в) $250 \times 150 \times 88$ мм.
15. К гидравлическим вяжущим относятся:
- а) роман-цемент, портландцемент;
 - б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
 - в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное
16. Портландцемент получают:
- а) совместным помолом портландцементного клинкера и добавки извести;
 - б) обжигом известняка и глины;
 - в) совместным помолом портландцементного клинкера и двуводного гипсового камня.

17. Марка портландцемента по прочностным характеристикам определяется:
- а) через 2 часа от момента изготовления образцов;
 - б) через 28 суток твердения;
 - в) через 1 сутки твердения .
18. Основным показателем качества воздушной строительной извести является:
- а) марка;
 - б) сорт;
 - в) класс.
19. Основными свойствами, характеризующими растворную смесь, являются:
- а) подвижность, водоудерживающая способность, расслаиваемость;
 - б) жесткость, плотность, сроки схватывания;
 - в) стандартная консистенция, расслаиваемость, плотность.
20. К крупным заполнителям для бетона относят
- а) бутовый камень;
 - б) щебень фракции 10 - 20 мм;
 - в) песок крупный.
21. Наибольший размер крупного заполнителя должен быть:
- а) в два раза меньше минимального размера бетонного изделия;
 - б) в три раза меньше минимального размера бетонного изделия;
 - в) равен минимальному размеру бетонного изделия.
22. Основными характеристиками удобоукладываемости бетонной смеси являются
- а) плотность и жесткость;
 - б) подвижность и жесткость;
 - в) пластичность и подвижность.
23. К специальным видам бетона относят:
- а) жаростойкий;
 - б) ячеистый;
 - в) тяжелый.
24. Полимер в пластмассах выполняет функцию:
- а) наполнителя;
 - б) связующего;
 - в) стабилизатора.
25. Минераловатные плиты предназначены для:
- а) внутренней отделки;
 - б) герметизации швов;
 - в) теплоизоляции.

Тест-билет № 3

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из которых правильный только один. Номер выбранного вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов.

1. Минеральный состав строительных материалов представляется:
- а) процентным содержанием минералов;
 - б) процентным содержанием химических элементов;
 - в) процентным содержанием оксидов.

2. Существуют следующие виды макроструктур:
 - а) бесцветная, прозрачная, цветная;
 - б) рельефная, гладкая, волнистая;
 - в) волокнистая, слоистая, мелкопористая.

3. Макроструктура сосны, минеральной ваты:
 - а) конгломератная;
 - б) ячеистая;
 - в) волокнистая.

4. К гидрофизическим свойствам строительных материалов относят:
 - а) твердость, прочность;
 - б) теплоемкость, огнеупорность;
 - в) морозостойкость, гигроскопичность.

5. Насыпная плотность – это:
 - а) масса единицы объема материала в насыпном состоянии;
 - б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот);
 - в) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).

6. Общая пористость строительных материалов существенно влияет на:
 - а) цвет материала;
 - б) размеры материала;
 - в) теплопроводность материала.

7. Коэффициент размягчения характеризует:
 - а) водостойкость материала;
 - б) пластичность материала;
 - в) упругость материала.

8. При увеличении пористости теплопроводность строительных материалов:
 - а) повышается;
 - б) снижается;
 - в) не изменяется.

9. Прочность материала при изгибе можно оценить с помощью:
 - а) дуктилометра;
 - б) МИИ-100;
 - в) прибора Вика.

10. По огнестойкости к трудносгораемым материалам относятся:
 - а) бетон, кирпич;
 - б) асфальтобетон, фибролит;
 - в) древесина.

11. К метаморфическим горным породам относятся:
 - а) мрамор и гнейс;
 - б) гранит и диорит;
 - в) мел и песок.

12. При полусухом способе изготовления керамических материалов влажность шихты составляет:

- а) от 8 до 12 %;
- б) от 15 до 18 %;
- в) от 18 до 25 %.

13. Прочный и водостойкий керамический черепок формируется в процессе:

- а) сушки;
- б) обжига;
- в) формования изделий.

14. Одним из основных глинистых минералов является:

- а) каолинит;
- б) кальцит;
- в) кварц.

15. В керамической промышленности изменение размеров образцов в результате физико-химических процессов происходящих при сушке и обжиге называется:

- а) спекаемость;
- б) связующая способность;
- в) усадка

16. К минеральным вяжущим веществам относятся:

- а) суглинок, супесь, глина;
- б) известь, портландцемент, глиноземистый цемент;
- в) битум, олифа, деготь.

17. Температура обжига сырьевых компонентов при производстве воздушной строительной извести:

- а) 700 - 800 °С;
- б) 900 -1200 °С;
- в) 1200 °С - 1450 °С.

18. При производстве портландцементного клинкера используют следующие сырьевые материалы:

- а) глина и известь с соотношением 3 : 1;
- б) известняки и глины с соотношением 1 : 3;
- в) известняки и глины с соотношением 3 : 1.

19. Белит портландцемента в процессе гидратации:

- а) быстро твердеет и набирает высокую прочность;
- б) медленно твердеет и набирает высокую прочность в более поздние сроки;
- в) медленно твердеет и набирает невысокую прочность.

20. Для производства строительных растворов используются следующие сырьевые материалы:

- а) вяжущее, мелкий заполнитель, крупный заполнитель, добавки, затворитель;
- б) вяжущее, наполнитель, добавки, затворитель;
- в) вяжущее, мелкий заполнитель, добавки, затворитель.

21. К железобетонным изделиям относятся:

- а) изделия изготовленные из бетона и стальной арматуры;
- б) изделия изготовленные из бетона и полимеров;
- в) изделия изготовленные только из бетона.

22. К мелким заполнителям для бетона предъявляются требования

- а) по окатанности зерен и насыпной плотности;

- б) по насыпной плотности и модулю крупности;
- в) по происхождению и средней плотности.

23. В основе проектирования состава тяжелого бетона лежит метод:

- а) естественных объемов;
- б) абсолютных объемов;
- в) минимального расхода цемента.

24. Недостатком тяжелого бетона является

- а) низкая прочность на растяжение;
- б) жесткий скелет из щебня (гравия);
- в) высокая прочность на сжатие.

25. Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является:

- а) высокая теплопроводность и плотность;
- б) высокая пористость и низкий коэффициент теплопроводности;
- в) высокая прочность и плотность.

7.3.4. Примерные варианты контрольных работ (для заочного обучения)

ВАРИАНТ 1

Вопросы

1. Связь состава, структуры и свойств строительных материалов.
2. Дать определение горной породы, природного минерала и привести классификацию горных пород по происхождению.
3. Керамические изделия специального назначения.
4. Специальные виды портландцемента: состав, свойства, применение.
5. Разновидности, состав, важнейшие свойства древесины. Зависимость свойств древесины от различных факторов.

Задачи

1. Масса образца каменного материала в сухом состоянии составляет 695 г, а после насыщения его водой – 715 г. Определить среднюю плотность камня, если известно, что его истинная плотность составляет $2,67 \text{ г/см}^3$, а объемное водопоглощение – 4,28 %.
2. Прочность на сжатие керамического кирпича в сухом состоянии - 15 МПа, а после насыщения водой – 9,0 МПа. Определить коэффициент размягчения кирпича и возможность использования его в фундаментах.

ВАРИАНТ 2

Вопросы

1. Привести разновидности и характеристику основных видов сырья для производства строительных материалов.
2. Магматические горные породы: разновидности, свойства, применение.
3. Общие сведения о стекле и стеклообразном состоянии. Основные свойства стекла.
4. Пуццолановый и шлакопортландцемент (сырье, свойства, применение).
5. Описать основные пороки древесины.

Задачи

1. Масса сухого образца из ракушечника равна 500 г. После насыщения водой масса образца составила 640 г. Найти общую пористость, водопоглощение по массе и объему ракушечника, если истинная плотность его $2,5 \text{ г/см}^3$, а объем образца составляет 450 см^3 .

2. Определить сопротивление удару стандартного образца горной породы, если при испытании на копре образцы разрушились после 5-го удара. Масса сбрасываемого груза – 1 кг.

ВАРИАНТ 3

Вопросы

1. Физические свойства строительных материалов: разновидности, расчетные формулы, размерность, практическое применение.
2. Осадочные горные породы: разновидности, свойства, применение.
3. Строительные изделия из стекла: разновидности, применение.
4. Глиноземистый цемент (сырье, получение, свойства, особенности твердения, применение).
5. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Привести их характеристику.

Задачи

1. Каменный материал в естественном состоянии имел массу 375 г. При сушке он потерял 6,5 % своей массы, а при последующем водонасыщении его масса увеличилась на 40 г. Найти абсолютную влажность и водопоглощение материала по массе.
2. Подобрать мощность гидравлического пресса для испытания на растяжение при изгибе обыкновенного керамического кирпича марки 150.

ВАРИАНТ 4

Вопросы

1. Механические свойства строительных материалов: разновидности, расчетные формулы, размерность, практическое значение.
2. Метаморфические горные породы: разновидности, свойства, применение.
3. Ситаллы, шлакоситаллы и ситаллопласты: свойства, применение.
4. Расширяющиеся и безусадочные цементы (состав, свойства, особенности применения).
5. Основные разновидности материалов из древесины и отходов при ее обработке.

Задачи

1. Вычислить толщину стен жилых зданий из газосиликатных блоков и полнотелого керамического кирпича, если общее термическое сопротивление стен составляет $R = 1,4 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, а коэффициент теплопроводности для кладки из газосиликата - $0,22 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{°C}$, для кладки из керамического кирпича – $0,65 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{°C}$.
2. Определить предел прочности при раскалывании дорожного цементобетона, если образец имеет форму цилиндра диаметром и высотой 20 см. Разрушение образца произошло при нагрузке 17 кН. Масштабный коэффициент для пересчета от данного образца к стандартному (диаметр и высота 15 см) принять равным 1,1.

ВАРИАНТ 5

Вопросы

1. Химические и технологические свойства строительных материалов. По какому показателю производят оценку кислото- и щелочестойкости материала?
2. Материалы и изделия из природного камня: разновидности, применение.
3. Изделия из каменных расплавов. Использование отходов в производстве плавящихся изделий.
4. Основные свойства портландцемента.
5. Защита древесины от гниения и возгорания, поражения насекомыми.

Задачи

1. Каменный материал в виде образца кубической формы с ребром 5 см в воздушно-сухом состоянии имел массу 90 г. Вычислить ориентировочный коэффициент теплопроводности и

определить, можно ли такой материал использовать в ограждающих конструкциях жилых зданий.

2. Оценить истираемость образца из гранита и песчаника, имеющих форму куба с ребром 70 мм, если масса гранитного образца до испытания составляла 909 г, а после испытания – 882 г. Масса песчаника до испытания была 764 г, а после испытания – 741 г.

7.3.5. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--------------------------------|---|
| 1 | Состав, структура и свойства строительных материалов | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) КНР Лабораторные работы Экзамен |
| 2 | Природные каменные материалы и изделия | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен |
| 3 | Материалы и изделия из древесины | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен |
| 4 | Керамические материалы и изделия | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен |
| 5 | Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен |
| 6 | Неорганические вяжущие вещества | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) КНР Лабораторные работы Экзамен |
| 7 | Органические вяжущие вещества | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Лабораторные работы Экзамен |
| 8 | Строительные растворы | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) КНР Лабораторные работы Экзамен |
| 9 | Бетонные и железобетонные изделия и конструкции | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) КНР Лабораторные работы Экзамен |
| 10 | Полимерные материалы | ПК-3, ПК-14 | Экзамен |
| 11 | Теплоизоляционные материалы | ПК-3, ПК-14 | Тестирование (Т) Экзамен |
| 12 | Акустические материалы | ПК-3, ПК-14 | Экзамен |
| 13 | Лакокрасочные материалы | ПК-3, ПК-14 | Экзамен |
| 14 | Металлы и их применение в строительстве | ПК-3, ПК-14 | КНР Экзамен |

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Одним из условий реализации текущего контроля успеваемости является учет посещаемости учебных занятий (лекций, лабораторных работ). Условием допуска студентов к экзамену является выполнение всех предусмотренных учебным планом видов нагрузок. Для заочников – КнР.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|---|---|--------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий | Уч. пособие | А.М. Усачев, С.М. Усачев | 2011 | Библиотека – 100 экз. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Деятельность обучающегося |
|-----------------------|--|
| Лекции | Написание конспекта лекции; кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Делать обозначения вопросов, терминов, материалов, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. |
| Лабораторные работы | Подготовка к теоретической части работы, освоение предоставленной информации, проведение необходимых расчетов, защита выполненных работ. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, знания, полученные на практических занятиях и лабораторных работах. |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): Учебное пособие. - М.: ИАСБ, 2007.- 520 с.
2. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высш. шк., 2002. - 701 с.

3. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.

10.2 Дополнительная литература:

1. Рыбьев, И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении : учеб. пособие / И.А. Рыбьев. – М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2006. – 604 с.
2. Киреева, Ю.И. Строительные материалы : учеб. пособие / Ю.И. Киреева. – Минск: Новое знание, 2005. – 400 с.
3. Вернигорова, В.Н. Современные методы исследования свойств строительных материалов : учеб. пособие / В.Н. Вернигорова, Н.И. Макридин, Ю.А. Соколова. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 240 с.
4. Попов, Л.Н. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия» : учеб. пособие / М.: ИНФРА-М, 2003. – 219 с.
5. Попов, К.Н. Оценка качества строительных материалов : учеб. пособие / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков // Под общ. ред. К.Н. Попова. – М.: Высш. шк., 2004. – 287 с.
6. Изучение структуры и свойств строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, С.В. Черкасов, А.И. Макеев, Л.Н. Адоньева. – Воронеж, 2006. – 28 с.
7. Природные каменные материалы. Оценка качества песка и щебня для строительных работ : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т; сост.: В.В. Власов, Л.Н. Адоньева, С.В. Черкасов, А.М. Усачев, Е.В. Баранов. – Воронеж, 2009. – 40 с.
8. Испытания вяжущих веществ для бетонов и растворов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т ; сост.: В.В. Власов, А.И. Макеев, С.В. Черкасов. – Воронеж, 2008. – 36 с.
9. Чернушкин О.А. Технология конструкционных материалов: лаб. практикум / О.А. Чернушки, С.В. Черкасов, Ю.И. Калгин. – Воронеж, 2008. – 90 с.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Комплект лабораторного оборудования в соответствии с тематикой лабораторных работ.
2. Наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах, в компьютерном классе; компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на лабораторных занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах.
- по участию в олимпиадах, выставках;

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль (зачет) осуществляется после оформления персонального журнала лабораторных работ и защите каждого раздела курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *№ 209 от 12.03.2015*

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,

доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

к.т.н., доц. _____



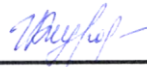
/ Ю.А. Воробьева

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета инженерных систем и сооружений

«30» 08 2017 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доц. _____

учёная степень и звание, подпись



/ И.В. Журавлева

инициалы, фамилия

Эксперт

А.И. Микс

(место работы)

начальник отдела

(занимаемая должность)

И.И. Коробь

(подпись)

(инициалы, фамилия)

