



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный архитектурно-художественный университет»
(УрГАХУ)

Кафедра Экономики проектирования и архитектурно-строительной экологии

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Владелец Исаченко Виктория Игоревна
Сертификат 0bee798a4f2f54d9cdef24ba2aac5fee7ab3710
Действителен с 21.04.2021 по 21.07.2022

«01» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Направление подготовки | Архитектура |
| Код направления и уровня подготовки | 07.03.01 |
| Профиль | Архитектурное проектирование |
| Квалификация | Бакалавр |
| Учебный план | Год начала подготовки 2021 |
| Форма обучения | Очно-заочная |

Екатеринбург, 2021

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:

Дисциплина АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ входит в обязательную часть образовательной программы бакалавров. Результаты изучения дисциплины будут использованы при изучении дисциплин: «Архитектурное проектирование», «Архитектурная физика», «Архитектурно-строительные технологии», «Современные системы инженерного оборудования, материалы и энергосбережение в архитектуре».

1.2. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, работа в группах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют домашнюю работу по темам дисциплины, расчетную работу, реферат и 5 лабораторных работ.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения домашних заданий по темам дисциплины, расчетной работы, реферата, лабораторных работ и сдачи экзамена.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности) Архитектура:

Таблица 1

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенций |
|--|--|
| ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов | ОПК-4.1. знает объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; ОПК-4.2. знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства; ОПК-4.3. знает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; ОПК-4.4. знает основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; ОПК-4.5. знает основные технологии производства строительных и монтажных работ; ОПК-4.6. знает методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений. ОПК-4.7. умеет выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на |

| | |
|--|---|
| | <p>проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации; ОПК-4.8.</p> <p>умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта; ОПК-4.9.</p> <p>умеет проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.</p> |
|--|---|

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать и понимать:

- логику развития современных строительных материалов;
- виды и свойства материалов;
- роль и возможности конструкций и материалов в решении проектных задач.

Уметь:

- проводить поиск оптимальных решений использования конструкций, материалов и строительных технологий;

Демонстрировать навыки:

- использования полученных знаний и умений при оценке и выборе строительных материалов и технологий.

1.4. Объем дисциплины

Таблица 2

| Трудоемкость дисциплины | Всего | По семестрам | | | |
|--|----------------|--------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зачетных единиц (з.е.) | 3 | 3 | | | |
| Часов (час) | 108 | 108 | | | |
| Контактная работа (минимальный объем): | 18 | 18 | | | |
| По видам учебных занятий: | | | | | |
| <i>Аудиторные занятия всего, в т.ч.</i> | 18 | 18 | | | |
| Лекции (Л) | 8 | 8 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 10 | 10 | | | |
| Семинары (С) | | | | | |
| Другие виды занятий (Др) | | | | | |
| Консультации (10% от Л, ПЗ, С, Др) | | | | | |
| <i>Самостоятельная работа всего, в т.ч.</i> | 90 | 90 | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | | | | | |
| Графическая работа (ГР) | | | | | |
| Расчетная работа (РР) | 10 | 10 | | | |
| Реферат (Р) | 16 | 16 | | | |
| Практическая внеаудиторная (домашняя) работа (ПВР, ДР) | 28 | 28 | | | |
| Творческая работа (эссе, клаузура) | | | | | |
| Подготовка к контрольной работе | | | | | |
| Подготовка к экзамену, зачету | 36 | 36 | | | |
| Другие виды самостоятельных занятий (подготовка к занятиям) | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | Экзамен | Экз | | | |

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

| Код раздела | Раздел, тема, содержание дисциплины* |
|-------------|---|
| Р 1. | <p>1. Роль строительных материалов. Цели и задачи курса. Структура изучения дисциплины. Материаловедение-область архитектурно-строительной науки. Взаимосвязь материалов и архитектурного творчества</p> <p>Тема 1.1. Значение и задачи курса при подготовке архитекторов. Связь курса с особенностями проектирования различных объёмно-планировочных решений и другими творческими и техническими дисциплинами. Определение материаловедения как области архитектурно-строительной науки. Роль материалов в строительстве. Техничко-экономическое обоснование применения материалов. Стандартизация и ее значение в повышении качества строительных материалов. Архитектурно-строительные требования к строительным материалам. Роль архитектора в создании и внедрении новой палитры строительных материалов.</p> |
| Р 2. | <p>2. Классификация, свойства и оценка качества строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения</p> <p>Тема 2.1. Классификация строительных материалов: по назначению, по агрегатному состоянию, по сырьевому признаку, по экологической опасности. Многоуровневый принцип. Иерархическая структура.</p> <p>Тема 2.2. Свойства строительных материалов: художественно-декоративные, потребительские, технологические, физико-технические.</p> <p>Тема 2.3. Качество – объективная комплексная характеристика материалов. Показатели качества, интегральное качество, граф (дерево) интегрального качества. Квалиметрия.</p> <p>Тема 2.4. Общие принципы оценки качества, квалиметрический анализ. Статистический подход, современное программное обеспечение.</p> <p>Тема 2.5. Качество и стандартизация. Система стандартов и стандарты на материалы. Категории стандартизации: унификация, типизация, сертификация, маркировка, лицензирование.</p> <p>Тема 2.6. Взаимосвязь свойств и областей применения материалов. Принципы системного подхода. Принципы разработки рекомендации по рациональным областям применения материалов.</p> |
| Р 3. | <p>3. Виды изделий из природного камня</p> <p>Тема 3.1. Общие сведения о природных каменных материалах. Достоинства и недостатки каменных материалов. Области их применения. Техничко-экономические показатели применения камня и пути снижения стоимости горных пород для отделки зданий.</p> <p>Тема 3.2. Виды материалов и изделий из природного камня. Природный камень в архитектуре.</p> |
| Р 4. | <p>4. Виды материалов и изделий на основе стекла</p> <p>Тема 4.1. Определение и классификация стекла и стеклянных изделий.</p> <p>Тема 4.2. Виды листового стекла.</p> <p>Тема 4.3. Конструкционные изделия из стекла, кристаллические материалы.</p> <p>Тема 4.4. Перспективы совершенствования материалов на основе стекла.</p> |
| Р 5. | <p>5. Материалы и изделия на основе керамики</p> <p>Тема 5.1. Классификация керамических материалов и изделий.</p> <p>Тема 5.2. Конструкционные материалы на основе керамики.</p> <p>Тема 5.3. Облицовочная керамика. Виды декорирования керамических изделий.</p> <p>Тема 5.4. Специальные виды керамических изделий и их применение в архитектуре.</p> |

| | |
|------|---|
| Р 6. | <p align="center">6. Разновидности и свойства вяжущих материалов</p> <p>Тема 6.1. Классификация и назначение вяжущих веществ, области применения и значение в строительстве и архитектуре.</p> <p>Тема 6.2. Воздушные вяжущие и изделия на их основе. Строительные свойства и применение.</p> <p>Тема 6.3. Гидравлические вяжущие вещества и их разновидности. Портландцемент. Активность и марки цемента. Строительные свойства. Коррозия цементного камня, причины и меры защиты. Область применения портландцемента. Специальные виды портландцемента (сульфатостойкий, пластифицированный, гидрофобный). Белый и цветные портландцементы для отделочных работ, их свойства и применение. Быстротвердеющий портландцемент. Шлакопортландцемент, его свойства и применение. Глиноземистый цемент, свойства и особенности применения. Расширяющиеся и безусадочные цементы. Области применения.</p> |
| Р 7. | <p align="center">7. Строительные растворы</p> <p>Тема 7.1. Строительные растворы. Определение и классификация. Материалы для строительных растворов. Основные свойства. Марки растворов. Технико-экономические показатели применения строительных растворов.</p> <p>Тема 7.2. Растворы для каменной кладки, особенности их свойств.</p> <p>Тема 7.3. Растворы для наружных и внутренних штукатурок. Декоративные штукатурки. Виды отделочной штукатурки (цветная, искусственный мрамор, терразитовая и др.). Акустические (звукопоглощающие) штукатурки.</p> <p>Тема 7.4. Рентгенозащитная штукатурка. Гидроизоляционные растворы.</p> |
| Р 8. | <p align="center">8. Виды и свойства бетонов</p> <p>Тема 8.1. Обыкновенный бетон (тяжелый). Основные понятия о бетоне. Классификация бетонов. Значение бетона в индустриальном строительстве. Физико-технические свойства бетона (плотность, объемная масса, водонепроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, усадка и расширение, огнестойкость). Твердение бетона в различных условиях. Способы, обеспечивающие ускорение твердения. Зимнее бетонирование.</p> <p>Тема 8.2. Специальные виды бетонов. Гидротехнический, дорожный бетон, защитный против радиации, декоративный.</p> <p>Тема 8.3. Легкие бетоны и их разновидности. Безобжиговые материалы на основе вяжущих.</p> |
| Р 9. | <p align="center">9. Виды и свойства железобетонных изделий для объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>Тема 9.1. Сборные железобетонные изделия в строительстве и архитектуре. Понятие о железобетоне.</p> <p>Тема 9.2. Виды железобетона в зависимости от способа армирования. Значение бетона и железобетона для индустриализации строительства. Виды железобетонных изделий и конструкций для промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Тема 9.3. Отделка лицевых поверхностей железобетонных изделий. Требования к наружному облицовочному слою. Различные виды декоративных облицовок. Заводская отделка лицевых поверхностей изделий из обычного и легких бетонов. Фактурная обработка стеновых панелей, виды фактур, методы фактурной обработки. Механическая обработка лицевых поверхностей декоративного бетона.</p> |
| | <p align="center">10. Материалы и изделия на основе древесины</p> <p>Тема 10.1. Общие сведения о древесных материалах.</p> <p>Тема 10.2. Физические и механические свойства древесины. Влажность и гигроскопичность. Усушка, разбухание, коробление. Цвет, блеск и текстура древесины. Механическая прочность. Зависимость физико-механических свойств</p> |

| | |
|---------------------|--|
| <p>Р 10.</p> | <p>древесины от ее строения.</p> <p>Тема 10.3. Пороки и болезни древесины. Различные виды пороков (трещины, сучки, аномальная форма ствола и строения древесины), их влияние на качество и выход деловой древесины.</p> <p>Тема 10.4. Защита древесины от гниения и возгорания. Сортамент древесных материалов и изделий.</p> <p>Тема 10.5. Декоративная отделка древесины. Использование древесины в русской архитектуре и современных конструкциях.</p> <p>Тема 10.6. Клееные древесные конструкции, перспективы применения.</p> |
| <p>Р 11.</p> | <p>11. Строительные материалы и изделия на основе полимеров и других высокомолекулярных органических вяжущих</p> <p>Тема 11.1. Классификация полимерных строительных материалов и изделий.</p> <p>Тема 11.2. Конструкционные материалы и изделия на основе пластмасс. Стеклопластики и их разновидности. Древесноволокнистые, древесностружечные и древесно-слоистые пластики, виды, свойства, применение. Листовые пластмассы, не содержащие наполнителей: оргстекло, винипласт, ударопрочный полистирол.</p> <p>Тема 11.3. Пластмассы для отделки стен. Рулонные, плиточные и листовые материалы. Виды и свойства.</p> <p>Тема 11.4. Материалы на основе полимеров для покрытия пола. Рулонные, плиточные и листовые материалы. Монолитные покрытия полов на основе полимеров.</p> <p>Тема 11.5. Теплоизоляционные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы на основе полимеров.</p> |
| <p>Р 12.</p> | <p>12. Специальные материалы для звуко- и теплоизоляции зданий и гидроизоляции зданий и сооружений</p> <p>Тема 12.1. Общие сведения о теплоизоляционных материалах.</p> <p>Тема 12.2. Минеральные теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, свойства, применение.</p> <p>Тема 12.3. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, свойства, применение.</p> <p>Тема 12.4. Отражательные теплоизоляционные материалы. Эффективность их использования.</p> <p>Тема 12.5. Акустические материалы. Общие сведения. Классификация. Виды и свойства звукоизоляционных материалов в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями. Звукопоглощающие материалы, назначение и виды. Декоративные акустические плиты из ячеистого бетона, гипса, минеральной ваты и стекловолокна.</p> <p>Тема 12.6. Битуминозные кровельные и гидроизоляционные материалы (пергамин, толь, рубероид, гидроизол и др.), их свойства и применение.</p> <p>Тема 12.7. Релин, свойства, требования и применение его в строительстве.</p> <p>Тема 12.8. Битумные мастики. Способы укладки и твердение, холодные и горячие мастики, их свойства и область применения.</p> <p>Тема 12.9. Современные гидроизоляционные материалы.</p> |
| <p>Р 13.</p> | <p>13. Металлические строительные материалы и изделия</p> <p>Тема 13.1. Металлы и металлические сплавы, применяемые в строительстве. Классификация металлов. Свойства и применение чугуна. Свойства и сортамент строительных сталей.</p> <p>Тема 13.2. Цветные металлы и сплавы. Медь, свинец, цинк, олово, магний и сплавы на их основе.</p> <p>Тема 13.3. Алюминий для конструкций и отделочных целей.</p> <p>Тема 13.4. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Противокоррозийная и декоративная отделка металла.</p> |

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Таблица 4

| Семестр | Неделя семестра | Раздел, тема дисциплины | ВСЕГО | Аудиторные занятия (час.) | | Самост. работа (час.) | Оценочные средства текущего контроля успеваемости |
|---------|-----------------|--|------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---|
| | | | | Лекции | Практ. занятия, семинары | | |
| 1 | 1 | P1 Тема 1.1 | 4 | 1 | | 3 | Домашняя работа |
| 1 | 1 | P2 Тема 2.1-2.6 | 4 | 1 | | 3 | |
| 1 | 2 | P3 Тема 3.1-3.2 P4 Тема 4.1-4.4 P5 Тема 5.1-5.4 | 4 | 1 | | 3 | Домашняя работа |
| 1 | 2 | P6 Тема 6.1- 6.3 | 4 | 1 | | 3 | |
| 1 | 3 | P7 Тема 7.1-7.4 P8 Тема 8.1-8.3 | 4 | 1 | | 3 | Домашняя работа |
| 1 | 3 | P9 Тема 9.1-9.3 | 4 | 1 | | 3 | |
| 1 | 4 | P10 Тема 10.1-10.6 P11 Тема 11.1-11.5 | 4 | 1 | | 3 | Расчетная работа |
| 1 | 4 | P12 Тема 12.1-12.9 P13 Тема 13.1-13.4 | 4 | 1 | | 3 | |
| 1 | 5 | Лабораторная работа №1 | 8 | | 2 | 6 | Сдача лаб. работы Реферат |
| 1 | 6 | Лабораторная работа №2 | 8 | | 2 | 6 | Сдача лаб. работы Реферат |
| 1 | 7 | Лабораторная работа №3 | 8 | | 2 | 6 | Сдача лаб. работы Реферат |
| 1 | 8 | Лабораторная работа №4 | 8 | | 2 | 6 | Сдача лаб. работы Реферат |
| 1 | 9 | Лабораторная работа №5 | 8 | | 2 | 6 | Сдача лаб. работы Реферат |
| | | | 36 | | | 36 | Экзамен |
| | | Итого: | 108 | 8 | 10 | 90 | |

3.2 Другие виды занятий

По дисциплине проводятся лабораторные занятия по изучению эксплуатационно-технических характеристик свойств строительных материалов и комплексной количественной оценке качества следующих строительных материалов:

- природного камня;
- воздушных вяжущих материалов;
- гидравлических вяжущих материалов;
- конструкционной и отделочной керамики;
- отделочных материалов на основе полимеров.

3.3 Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

3.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Выполняется расчетная работа на тему: «Расчет состава бетона по заданным параметрам».

3.3.5 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Выполняется реферат на тему: «Анализ материалов и их характеристик при выполнении архитектурного проекта».

3.3.6 Примерный перечень тем практических внеаудиторных (домашних) работ

Выполняется домашняя работа на тему: «Основные свойства и применение строительных материалов в архитектуре».

4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

| Код раздела, темы дисциплины | Активные методы обучения | | | | | | | | | Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|------------|--------------------------|-----------|------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|---|---|------------------------------------|-----------------------------|--|---|-------------------------|
| | Компьютерное тестирование | Кейс-метод | Деловая или ролевая игра | Портфолио | Работа в команде | Метод развивающей кооперации | Балльно-рейтинговая система | Проектный метод | Проблемная лекция | Дискуссия | Электронные учебные курсы, размещенные в системе электронного обучения Moodle | Виртуальные практикумы и тренажеры | Вебинары и видеоконференции | Асинхронные web-конференции и семинары | Совместная работа и разработка контента | Другие (указать, какие) |
| P2 | | | | | | | | * | | * | | | | | | |
| P3 | | | | | | | | * | | * | | | | | | |
| P4 | | | | | | | | * | | * | | | | | | |
| P5 | | | | | | | | * | | * | | | | | | |
| P9 | | | | | | | | | * | * | | | | | | |
| P10 | | | | | | | | | * | * | | | | | | |
| P11 | | | | | | | | | * | * | | | | | | |
| Лаб. 1-5 | | | | | * | | | | | | | | | | | |

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Байер В.Е. Архитектурное материаловедение: учебник для вузов / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2012. - 264 с.
2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 275 с. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/DE24A77A-B4BB-42E4-8F94-75C137910892.
3. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 429 с. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/66369B45-D7FB-41EF-ABEE-EF46ABE93DBC.
4. Шеина, Т.Н. Архитектурное материаловедение: учебное пособие / Т.Н. Шеина. - Самара: СГАСУ, 2013. - Ч. II. - 347 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256150>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Петров, В.П. Пористые заполнители и легкие бетоны: Материаловедение. Технология производства: учебное пособие / В.П. Петров. - Самара: СГАСУ, 2009. - 436 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144363>
2. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании: учебное пособие для студентов вузов / В. П. Князева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2015. - 432 с.
3. Керамика в архитектуре: керамические стеновые панели: учебное пособие / Е. В. Кетова, Р. И. Сазонова; Новосибирский гос. архитектурно-строительный ун-т. - Новосибирск: НГАСУ, 2017. - 120с.
4. Изучение свойств гипсовых вяжущих веществ : метод. разработки / Т. В. Золотов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: Архитектон, 2016. - 20 с.

5.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Изучение свойств гипсовых вяжущих веществ : метод. разработки / Т. В. Золотов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: Архитектон, 2016. - 20 с.

5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;

5.3.1 Перечень программного обеспечения –

Таблица 6

| Тип ПО | Название | Источник | Доступность для студентов |
|--|-----------------------|---|---|
| Прикладное ПО/ Операционная система | Microsoft Windows | Государственный контракт №97 от 18.12.2007 | Доступно в компьютерном классе и в аудиториях для самостоятельной работы УрГАХУ |
| Прикладное ПО/ Офисный пакет | Microsoft Office 2007 | Государственный контракт №97 от 18.12.2007 | |
| Прикладное ПО/ Операционная система | Astra Linux | Лицензионный договор РБТ-14/1664-01-вуз от 12.04.2018 | |

5.3.2 Базы данных и информационные справочные системы

Для бакалавриата и специалитета

- Университетская библиотека . Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

- Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: <http://garant.ru>
- Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com>
- Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» . Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
- Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

5.4 Электронные образовательные ресурсы

Электронный учебный курс по дисциплине «Архитектурное материаловедение»

Электронный адрес ЭУК в системе Moodle: <https://moodle.usaaa.ru/course/view.php?id=748>

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент обязан:

- 1) знать:
 - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
 - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
- 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
- 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
- 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория

Учебная мебель: парты, экран, проектор, компьютер, доска.

2. Лаборатория строительных материалов

- Гидравлический пресс, машина для испытаний на изгиб (МИИ-100), столы, стулья.
- Цементомешалка, лабораторные столы, весы, емкости для воды.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате индикаторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1.1. Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС*:

| Критерии | | Шкала оценок |
|----------------------|------------|--|
| Оценка по дисциплине | | Уровень освоения элементов компетенций |
| Отлично | Зачтено | Высокий |
| Хорошо | | Повышенный |
| Удовлетворительно | | Пороговый |
| Неудовлетворительно | Не зачтено | Элементы не освоены |

*) описание критериев см. Приложение 1.

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

Таблица 7

| № п/п | Форма КОМ | Состав КОМ |
|-------|---|--------------|
| 1 | Посещение лекций и практических занятий | - |
| 2 | Выполнение домашней работы по темам занятий | 4 задания |
| 3 | Выполнение расчетной работы | 1 задание |
| 4 | Выполнение реферата | 1 тема |
| 5 | Выполнение лабораторной работы | 5 тем |
| 6 | Экзамен | 113 вопросов |

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

| Уровни оценки достижений студента (оценки) | Критерии для определения уровня достижений | Шкала оценок |
|--|--|-------------------------|
| | Выполненное оценочное задание: | |
| Высокий (В) | соответствует требованиям*, замечаний нет | Отлично (5) |
| Средний (С) | соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | Хорошо (4) |
| Пороговый (П) | не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания | Удовлетворительно (3) |
| Недостаточный (Н) | не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления | Неудовлетворительно (2) |
| Нет результата (О) | не выполнено или отсутствует | Оценка не выставляется |

*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении 1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень заданий для домашней работы на тему «Основные свойства и применение строительных материалов в архитектуре»:

- 1) перечислить основные критерии выбора материалов с использованием системного подхода;
- 2) проследить эволюцию применения природных каменных материалов в архитектуре;
- 3) выявить возможности использования материалов и изделий на основе керамики и стекла в историческом развитии конструктивных и архитектурных решений;
- 4) провести анализ использования вяжущих материалов в зависимости от эксплуатационных условий применения.

8.3.2. Задания для расчетной работы на тему «Расчёт состава бетона по заданным параметрам»:

- 1) определить водоцементное отношение (В/Ц) в зависимости от требуемой прочности, срока и условий твердения бетона;
- 2) определить расход воды в зависимости от требуемой подвижности бетонной смеси;
- 3) определить расход цемента;
- 4) установить коэффициент раздвижки частиц для пластичных бетонных смесей;
- 5) определить расход щебня или гравия;
- 6) определить расход песка.

8.3.3. Задания для реферата на тему «Анализ материалов и их характеристик при выполнении архитектурного проекта»:

- 1) составить общую характеристику объекта проектирования;
- 2) определить материалы конструкции и отделки объекта и выявить их основные свойства;
- 3) выделить и охарактеризовать способы защиты рассматриваемых материалов от коррозионных воздействий;
- 4) обозначить возможные перспективы применения данных материалов в архитектурно-строительной практике.

8.3.4. Перечень заданий для лабораторных работ, выполняемых на практических занятиях:

- 1) усвоить и закрепить теоретические сведения об эксплуатационно-технических и эстетических свойствах строительных материалов;
- 2) Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта и провести комплексный анализ материалов и количественно оценить их характеристики;
- 3) изучить основные современные методы измерения свойств и качеств материалов;
- 4) определить рациональную область применения материалов;
- 5) подготовить и сдать отчёт по каждой теме лабораторных работ.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

1. Классификация материалов по агрегатному состоянию.
2. Классификация материалов по сырьевому признаку.
3. Классификация материалов по назначению.
4. Основные и вспомогательные материалы.
5. Основные принципы системного подхода при оценке качества материалов.
6. Понятие «коэффициент конструктивного качества».

7. Понятие «стандартизация» и «стандарт».
8. Категории стандартов.
9. Система нормативных документов и правил. Различие стандартов и нормативных документов.
10. Понятия «унификация» и «типизация». Модульные системы.
11. Сертификация. Содержание сертификата на материал.
12. Маркировка материалов. Назначение и исполнение.
13. Порядок лицензирования материалов.
14. Схемы основных испытаний конструкционных материалов.
15. Требования к конструкционным материалам.
16. Механизм разрушения конструкционных материалов.
17. Графическая интерпретация теоретической и технической прочности.
18. Нормативные коэффициенты безопасности по материалу для основных видов конструкционных материалов.
19. Нормативные коэффициенты однородности материалов.
20. Диапазон изменения коэффициентов условий работы материалов.
21. Показатель экологической безопасности.
22. Методы оценки надежности материалов.
23. Категории прочности.
24. Принципы выбора материалов.
25. Экономические критерии выбора.
26. Критерии выбора материалов с использованием системного подхода.
27. Особенности выбора материалов для конструкции и отделки.
28. Современные системы управления базами данных.
29. Принципы работы с базами данных по материалам.
30. Виды горных пород, используемых в качестве материалов.
31. Классификация материалов и изделий из горных пород и отходов горного производства.
32. Свойства горных пород в массиве, в изделии, в разрыхленном состоянии.
33. Способы механических испытаний монолитных и разрушенных горных пород.
34. Классификация керамических материалов.
35. Номенклатура керамических материалов.
36. Какой материал называется стеклом.
37. Сырье и добавки для получения стекла.
38. Основные характеристики качества стекла.
39. Какие материалы называются каменным литьем, шлаковым литьем.
40. Достоинства каменного литья и его применение в архитектуре.
41. Изделия из шлакового литья.
42. Какие материалы называются ситаллами.
43. Сырье для получения ситаллов.
44. Достоинства и недостатки ситаллов.
45. Какие материалы называют шлакоситаллами.
46. Охарактеризуйте эксплуатационные свойства шлакоситаллов.
47. Классификация вяжущих материалов.
48. Какое сырье используется для производства воздушных вяжущих.
49. Компоненты для производства портландцемента.
50. Что такое активность вяжущего.
51. Как определяется марка цемента.
52. Как определяются сроки схватывания цементов.
53. С какой целью выполняется испытание цементов на содержание свободных окислов кальция и магния.
54. Виды бетонов.
55. Виды изделий из бетонов.

56. Компоненты для приготовления бетонов.
57. Формула бетонов и водоцементные отношения.
58. Принципы расчета состава бетонов.
59. Добавки к бетонам.
60. Класс бетонов по прочности на сжатие.
61. Марки бетонов по плотности, морозоустойчивости, водонепроницаемости.
62. Методы определения подвижности и удобоукладываемости бетонных смесей.
63. Виды растворов и отделочных смесей.
64. Формула раствора.
65. Свойства затвердевших строительных растворов.
66. Отличие бетона от раствора.
67. Виды железобетонных изделий.
68. Состав фибробетона.
69. Асбоцементные конструкции.
70. Физические свойства древесины, определяющие ее применение в строительстве.
71. Пороки древесины.
72. Сортность древесины.
73. Защита древесины от гниения и возгорания.
74. Зависимость прочности древесины от степени влажности.
75. Какие материалы относятся к полимерам. Классификация полимеров.
76. Особые свойства полимеров.
77. Какие материалы называются пластмассами.
78. Классификация пластмасс.
79. Достоинства и недостатки пластмасс.
80. Какие материалы относятся к композитам с полимерной матрицей.
81. Прочность и ККК полимерных композитов.
82. Использование полимерных материалов в конструкциях и отделке зданий.
83. Виды гидроизолирующих материалов.
84. Показатели, определяющие качество гидроизоляции.
85. Теплоизолирующие материалы.
86. Звукоизолирующие и звукопоглощающие материалы.
87. Понятие «черный металл», «цветной металл».
88. Виды черных металлов и сплавов.
89. Назначение диаграмм состояния сплавов.
90. Механические свойства металлов.
91. Цель и виды термической обработки металлов.
92. Виды термохимической обработки.
93. Прочностные испытания металлов.
94. Классификация металлов по назначению.
95. Виды конструкционных материалов.
96. Влияние углерода на свойства сталей и чугуна.
97. Маркировка сталей.
98. Маркировка чугунов.
99. Какие цветные металлы относятся к тугоплавким и редким.
100. Основные сплавы меди.
101. Сплавы алюминия и их классификация.
102. Сплавы титана и их достоинства.
103. Плотность, прочность, ККК конструкционных сплавов алюминия и титана.
104. Какие материалы называются композитными. Классификация композитных материалов.
105. Понятие о твердых сплавах.
106. Понятие «коррозия».
107. Внешние проявления коррозии.

108. Газовая, атмосферная, жидкостная виды коррозии.
109. Понятие «коррозийная стойкость».
110. Показатели коррозионной стойкости металлов.
111. Причины коррозии бетонов.
112. Покрyтия для защиты металлов от коррозии.
113. Методы повышения коррозионной стойкости бетонов.

Критерии экзаменационной оценки

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

| Рабочая программа дисциплины составлена авторами: | | | | | |
|---|---|-------------------------------|-----------------------|----------------|---------|
| № п/п | Кафедра | Ученая степень, ученое звание | Должность | ФИО | Подпись |
| 1 | Экономики проектирования и архитектурно-строительной экологии | - | Старший преподаватель | Т.В. Золотов | |
| Рабочая программа дисциплины согласована: | | | | | |
| Заведующий кафедрой экономики проектирования и архитектурно-строительной экологии | | | | С.М. Карпова | |
| Директор библиотеки УрГАХУ | | | | Н.В. Нохрина | |
| Декан ФОЗО | | | | И.В. Сагарадзе | |

Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств

| Компоненты компетенций | Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций | | | | |
|--|---|--|---|---|---|
| | Дескрипторы | Высокий | Повышенный | Пороговый | Компоненты не освоены |
| Знания* | Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. | Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиям дескрипторов, равный или близкий к 100%, но не менее чем 90%. | Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 90%, но не менее чем на 70%. | Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 70%, но не менее чем на 50%. | Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50%. |
| Умения* | Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью. | | | | |
| Личностные качества (умения в обучении) | Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня. | | | | |
| Оценка по дисциплине | | Отл. | Хор. | Удовл. | Неуд. |

*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.3