



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный  
архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алфёрова»

Архитектурный институт

Кафедра современных технологий архитектурно-строительного проектирования

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОДиЦТ

Документ подписан электронной подписью  
Владелец Исаченко Виктория Игоревна  
Сертификат 00 aa 14 66 4e 20 b7 7a a7 97 cf d8 f7 a1 80 c1 e5  
Действителен с 30.08.2023 по 22.11.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.20 АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки: 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Профиль подготовки: Архитектурно-реставрационное проектирование

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры современных технологий архитектурно-строительного проектирования Базаева Е. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 08.06.2017 №519, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Архитектор-реставратор", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 612н.

## Содержание (рабочая программа)

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ОП
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:
  - 4.2. Содержание разделов, тем дисциплины
5. Порядок проведения промежуточной аттестации
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
  - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
  - 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
  - 6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

*Знать:*

ОПК-4.4 знает основные реставрационные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.20 «Архитектурное материаловедение» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	36	16	20	36	Экзамен (36)
Всего	108	3	36	16	20	36	36

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	в.т.ч. Аудиторная контактная работа			
<b>Раздел 1. Архитектурное материаловедение.</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>36</b>

Тема 1.1. Роль строительных материалов. Цели и задачи курса. Структура изучения дисциплины. Материаловедение-область архитектурно-строительной науки. Взаимосвязь материалов и архитектурного творчества.	4	2	2			2
Тема 1.2. Классификация, свойства и оценка качества строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения.	4	2	2			2
Тема 1.3. Виды изделий из природного камня. Виды материалов и изделий на основе стекла. Материалы и изделия на основе керамики.	12	2	2	4	4	6
Тема 1.4. Разновидности и свойства вяжущих материалов.	12	2	2	4	4	6
Тема 1.5. Строительные растворы. Виды и свойства бетонов.	12	2	2	4	4	6
Тема 1.6. Виды и свойства железобетонных изделий для объектов промышленного и гражданского строительства.	12	2	2	4	4	6
Тема 1.7. Материалы и изделия на основе древесины. Строительные материалы и изделия на основе полимеров и других высокомолекулярных органических вяжущих.	12	2	2	4	4	6
Тема 1.8. Специальные материалы для звуко- и теплоизоляции зданий и гидроизоляции зданий и сооружений. Металлические строительные материалы и изделия.	4	2	2			2
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>36</b>

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин

##### *Раздел 1. Архитектурное материаловедение.*

*Тема 1.1. Роль строительных материалов. Цели и задачи курса. Структура изучения дисциплины. Материаловедение-область архитектурно-строительной науки. Взаимосвязь материалов и архитектурного творчества.*

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.

*Тема 1.2. Классификация, свойства и оценка качества строительных материалов, взаимосвязь их свойств и областей применения.*

Тема 2.1. Классификация строительных материалов: по назначению, по агрегатному состоянию, по сырьевому признаку, по экологической опасности. Многоуровневый принцип. Иерархическая структура.

Тема 2.2. Свойства строительных материалов: художественно-декоративные, потребительские, технологические, физико-технические.

Тема 2.3. Качество – объективная комплексная характеристика материалов. Показатели качества, интегральное качество, граф (дерево) интегрального качества. Квалиметрия.

Тема 2.4. Общие принципы оценки качества, квалиметрический анализ. Статистический подход, современное программное обеспечение.

Тема 2.5. Качество и стандартизация. Система стандартов и стандарты на материалы. Категории стандартизации: унификация, типизация, сертификация, маркировка, лицензирование.

Тема 2.6. Взаимосвязь свойств и областей применения материалов. Принципы системного подхода. Принципы разработки рекомендации по рациональным областям применения материалов.

*Тема 1.3. Виды изделий из природного камня. Виды материалов и изделий на основе стекла. Материалы и изделия на основе керамики.*

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.

Тема 3.2. Виды материалов и изделий из природного камня. Природный камень в архитектуре.

Тема 3.3. Определение и классификация стекла и стеклянных изделий.

Тема 3.4. Виды листового стекла.

Тема 3.5. Конструкционные изделия из стекла, кристаллические материалы.

Тема 3.6. Перспективы совершенствования материалов на основе стекла.

Тема 3.7. Классификация керамических материалов и изделий.

Тема 3.8. Конструкционные материалы на основе керамики.

Тема 3.9. Облицовочная керамика. Виды декорирования керамических изделий.

Тема 3.10. Специальные виды керамических изделий и их применение в архитектуре.

*Тема 1.4. Разновидности и свойства вяжущих материалов.*

Тема 4.1. Классификация и назначение вяжущих веществ, области применения и значение в строительстве и архитектуре.

Тема 4.2. Воздушные вяжущие и изделия на их основе. Строительные свойства и применение.

Тема 4.3. 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.

*Тема 1.5. Строительные растворы. Виды и свойства бетонов.*

Тема 5.1. Строительные растворы. Определение и классификация. Материалы для строительных растворов. Основные свойства. Марки растворов. Техничко-экономические показатели применения строительных растворов.

Тема 5.2. Растворы для каменной кладки, особенности их свойств.

Тема 5.3. Растворы для наружных и внутренних штукатурок. Декоративные штукатурки. Виды отделочной штукатурки (цветная, искусственный мрамор, терразитовая и др.). Акустические (звукопоглощающие) штукатурки.

Тема 5.4. Рентгенозащитная штукатурка. Гидроизоляционные растворы.

Тема 5.5. 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.

Тема 5.6. Специальные виды бетонов. Гидротехнический, дорожный бетон, защитный против радиации, декоративный.

Тема 5.7. Легкие бетоны и их разновидности. Безобжиговые материалы на основе вяжущих.

*Тема 1.6. Виды и свойства железобетонных изделий для объектов промышленного и гражданского строительства.*

Тема 6.1. Сборные железобетонные изделия в строительстве и архитектуре. Понятие о железобетоне.

Тема 6.2. Виды железобетона в зависимости от способа армирования. Значение бетона и железобетона для индустриализации строительства. Виды железобетонных изделий и конструкций для промышленного и гражданского строительства.

Тема 6.3. 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.

*Тема 1.7. Материалы и изделия на основе древесины. Строительные материалы и изделия на основе полимеров и других высокомолекулярных органических вяжущих.*

Тема 7.1. Общие сведения о древесных материалах.

Тема 7.2. Физические и механические свойства древесины. Влажность и гигроскопичность. Усушка, разбухание, коробление. Цвет, блеск и текстура древесины. Механическая прочность. Зависимость физико-механических свойств древесины от ее строения.

Тема 7.3. Пороки и болезни древесины. Различные виды пороков (трещины, сучки, аномальная форма ствола и строения древесины), их влияние на качество и выход деловой древесины.

Тема 7.4. Защита древесины от гниения и возгорания. Сортамент древесных материалов и изделий.

Тема 7.5. Декоративная отделка древесины. Использование древесины в русской архитектуре и современных конструкциях.

Тема 7.6. Клееные древесные конструкции, перспективы применения.

Тема 7.7. Классификация полимерных строительных материалов и изделий.

Тема 7.8. 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.

Тема 7.9. Пластмассы для отделки стен. Рулонные, плиточные и листовые материалы. Виды и свойства.

Тема 7.10. Материалы на основе полимеров для покрытия пола. Рулонные, плиточные и листовые материалы. Монолитные покрытия полов на основе полимеров.

Тема 7.11. Теплоизоляционные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы на основе полимеров.

*Тема 1.8. Специальные материалы для звуко- и теплоизоляции зданий и гидроизоляции зданий и сооружений. Металлические строительные материалы и изделия.*

Тема 8.1. Общие сведения о теплоизоляционных материалах.

Тема 8.2. Минеральные теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, свойства, применение.

Тема 8.3. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, свойства, применение.

Тема 8.4. Отражательные теплоизоляционные материалы. Эффективность их использования.

Тема 8.5. 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.

Тема 8.6. Битуминозные кровельные и гидроизоляционные материалы (пергамин, толь, рубероид, гидроизол и др.), их свойства и применение.

Тема 8.7. Релин, свойства, требования и применение его в строительстве.

Тема 8.8. Битумные мастики. Способы укладки и твердение, холодные и горячие мастики, их свойства и область применения.

Тема 8.9. Современные гидроизоляционные материалы.

Тема 8.10. Металлы и металлические сплавы, применяемые в строительстве. Классификация металлов. Свойства и применение чугуна. Свойства и сортамент строительных сталей.

Тема 8.11. Цветные металлы и сплавы. Медь, свинец, цинк, олово, магний и сплавы на их основе.

Тема 8.12. Алюминий для конструкций и отделочных целей.

Тема 8.13. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Противокоррозийная и декоративная отделка металла.

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Экзамен, Первый семестр.*

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная литература*

1. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение: учебник для вузов / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2012. - 264 - 978-5-9647-0224-5. - Текст: непосредственный.
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](http://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](http://www.biblio-online.ru/book/66369B45-D7FB-41EF-ABEE-EF46ABE93DBC).

#### *Дополнительная литература*

1. Золотов, Т. В. Изучение свойств гипсовых вяжущих веществ: метод. разработки / Т. В. Золотов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: Архитектон, 2016. - 20 - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: \\lib-server\irbis\IRBIS\DATA\KNIG\TEXT\Золотов\_Изучение\_свойств\_гипсовых\_2016.pdf (дата обращения: 16.10.2023). - Режим доступа: по подписке
2. Кетова, Е. В. Керамика в архитектуре: керамические стеновые панели : учебное пособие / Е. В. Кетова, Р. И. Сазонова. - Новосибирск: НГАСУ, 2017. - 120 - 978-5-7795-0809-4. - Текст: непосредственный.
3. Петров, В. П. Пористые заполнители и легкие бетоны: материаловедение. Технология производства: учебное пособие / В. П. Петров, Н. И. Макридин, В. Н. Ярмаковский; В. П. Петров, Н. И. Макридин, В. Н. Ярмаковский ; ред. В. П. Петров. - Самара: СГАСУ, 2009. - 436 - Текст: непосредственный.

### 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

#### *Профессиональные базы данных*

1. <http://www.consultant.ru/> - Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
2. <http://garant.ru> - Справочная правовая система «Гарант»

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС Университетская библиотека
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
3. <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. <https://biblio-online.ru/> - Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
5. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)
6. <https://moodle.usaaa.ru/course/view.php?id=748> - Электронный учебный курс по дисциплине «Архитектурное материаловедение».

### 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. ИнГЕО;
2. Антивирус Касперского;
3. Microsoft Windows;
4. AstraLinux;

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

1. Консультант+;

### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

аудитория № 112 - помещение для самостоятельной работы (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 11 шт.

Столы - 16 шт.

Стулья - 16 шт.

аудитория № 211 для проведения занятий лекционного типа (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Доска - 1 шт.

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Столы - 31 шт.

Стулья - 75 шт.

Экран - 1 шт.

аудитория № 417 для проведения практических занятий (620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23)

Компьютер, с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации - 8 шт.

Проектор - 1 шт.

Сканер - 2 шт.

Столы - 10 шт.

Стулья - 20 шт.

Экран - 1 шт.

### **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

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).

#### Методические указания по выполнению реферата

##### Требования к реферату:

- 1) объем реферата – 15–20 страниц формата А4;
- 2) работа должна быть выполнена в печатном варианте;
- 3) для написания работы возможно использование любых источников информации с обязательным библиографическим описанием. При использовании интернет-источников необходимо приводить полные выходные данные материала: имя автора (если есть); название материала; название интернет-ресурса, на котором размещен материал; точный сетевой адрес материала (размещение в сети). Например: Рубинский Ю. Европейская цивилизация на пороге третьего тысячелетия // Современная Европа. 2000. №1 (январь-март). – [Электронный ресурс]. – <http://www.ieras.ru/journal/journal1.2000/6.htm>;
- 4) для написания реферата необходимо использовать не менее 3 источников;

Введение должно содержать обоснование актуальности темы исследования, постановку цели и задач работы, краткую характеристику использованных источников информации. Цель работы полезно сформулировать в виде общего тезиса, в котором устанавливается, что именно автор предполагает показать и доказать в работе. Цель, однако, не должна повторять название работы и предварять ее выводы. Далее следует сформулировать те задачи (их, как правило, 3–4), которые планируется выполнить в ходе работы. Задачи должны отражать пути достижения поставленной цели. Их содержание обычно вытекает из содержания глав реферата.

Основное содержание реферата излагается в нескольких главах, каждая из которых раскрывает один из выделенных аспектов темы. При этом заголовки глав не должны повторять названия реферата, а заголовки параграфов – названия глав.

Заключение, которое является самостоятельной частью реферата, не должно содержать пересказ содержания исследования или повтор выводов, которые уже были сделаны в главах. Здесь подводятся итоги авторского изучения темы, отражается решение задач, поставленных во введении и достижение цели исследования.

После заключения следует список использованных источников и литературы, а затем по необходимости – приложение. В приложение могут быть включены исторические документы, иллюстрации, рисунки, таблицы, графики и т.д., которые должны иметь название и порядковый номер.

При упоминании фамилий в тексте инициалы ставятся перед фамилией (например, С.М. Соловьев). Цитаты из литературы и источников, статистический материал, даты, имена, выводы и утверждения, заимствованные из опубликованных исследований обязательно должны сопровождаться ссылками.