

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Зав. кафедрой дизайна и архитектуры

Зав. кафедрой дизайна и архитектуры

И.В. Кучерук

И.В. Кучерук

« 6 » июня 2024 г.

« 6 » июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Составитель

Скрипченкова С.Ю.

член Союза архитекторов

доцент кафедры архитектуры

07.03.01. АРХИТЕКТУРА

Направление подготовки

специальность

архитектор

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация выпускника

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестры

общая

бакалавр

очная

2022

3

6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины «Архитектурное материаловедение»:

- получение необходимых знаний о многогранной взаимосвязи архитектуры и её материальной палитры, классификациях, физической сущности свойств, основах производства, номенклатуре и характеристиках строительных материалов, опыте их применения в архитектурно-строительной практике.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

формирование у студентов теоретических основ и практических навыков по использованию строительных материалов. Преподавание дисциплины имеет практическую направленность и проводится в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.04. «Архитектурное материаловедение»: относится к Обязательной части (базовой) учебного плана ОПОП, разделу Б1.Б.11. «Архитектурно-строительные конструкции, материалы и технологии», изучение которого направлено:

- на приобретение профессиональных компетенций;
- на подготовку к защите выпускной квалификационной работы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки и опыт деятельности, формируемые предшествующими дисциплинами: Архитектурное проектирование (1 уровень), Архитектурная колористика, История пространственных искусств и др.

Базовые знания в области «Архитектурного материаловедения», полученные при изучении данного курса, используются при освоении дисциплин: Архитектура высотных зданий и сооружений, Технология реставрационного производства, Энергосберегающие технологии проектирования зданий, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

«Входные» знания, умения и готовность студентов, необходимые для освоения данной дисциплины приобретаются при изучении химии и физики в средней школе.

Учебная дисциплина в профессиональной подготовке бакалавра по направлениям Архитектура связаны с созданием необходимой базы для понимания физической сущности архитектурного проекта, изучения конструкций зданий и сооружений, технологии строительного производства

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Архитектурное проектирование (2 уровень), Архитектурные конструкции и теория конструирования, Основы эргономики, Большепролётные конструкции в архитектуре, Интерьер жилых и общественных зданий и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки

в). профессиональные: ПК-2, ПК-5, ПК-6.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 Способность использовать воображение, мыслить творчески, инициировать новаторские решения и осуществлять функции лидера в проектном процессе	ИПК-2.1.1. новаторские решения выбора строительных материалов для архитектурных проектов	ИПК-2.2.2. использовать воображение, мыслить творчески	ИПК-2.3.2. развитым художественным вкусом, навыками лидера в проектном процессе
ПК-5. Обеспечение разработки авторского концептуального архитектурного проекта	ПК-5.1.1. Знать последовательность творческой разработки сложных авторских архитектурных и объемно-планировочных решений; определять объемы и сроки выполнения работ по проектированию отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений; ПК-5.1.2. Знать требования законодательства РФ и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-строительному проектированию и строительству, включая технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила; требований международных нормативных технических документов; 5.1.3. Знать социальные, функционально-технологические, эргономические, эстетические и экономические требования к объектам капитального строительства различных типов; 5.1.4. Знать основные средства и методы архитектурно-строительного проектирования по	ПК-5.2.1. Уметь осуществлять анализ содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения; выбор оптимальных методов и средств разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений; 5.2.2. Уметь обосновывать творческий выбор сложных авторских архитектурных и объемно-планировочных решений в контексте заданного концептуального архитектурного проекта и эргономических функционально-технологических, и эстетических требований, установленных заданием на проектирование; 5.2.3. Уметь использовать в работе основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства, основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки;	ПК-5.3.1. Владеть методами моделирования и гармонизации искусственной и природной среды обитания при разработке архитектурных и объемно-планировочных решений, средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования; проводить расчет технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений объекта капитального строительства; формулировать обоснования архитектурных и объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, включая архитектурно-художественные, объемные и пространственные,

	обеспечению безбарьерной среды для маломобильных групп населения; 5.1.5. Знать творческие приемы выдвижения авторского архитектурно-художественного замысла; основы архитектурной композиции и закономерностей визуального восприятия; социально-культурных, демографических, психологических, функциональных основ формирования архитектурной среды; взаимосвязи объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства.		технико-экономические и экологические обоснования.
ПК-6. Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта	ПК-6.1.1. Знать правила оформления отчетной документации по результатам проведения мероприятий авторского надзора, включая журнал авторского надзора за строительством ПК-6.1.2. Знать требования: законодательства РФ и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-строительному проектированию и строительству, включая технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила, в сфере проектирования, градостроительной и архитектурной деятельности, ПК-6.1.3. Знать права и ответственности сторон при осуществлении авторского надзора за строительством; основных технологий производства	ПК-6.2.1. Уметь осуществлять анализ соответствия объемов и качества выполнения строительных работ требованиям архитектурного раздела проектной документации; осуществлять выбор оптимальных методов и средств устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений с учетом требований по беспрепятственному доступу инвалидов к объектам планировки и застройки населенных пунктов, формированию жилых и рекреационных зон, по разработке проектных решений на новое строительство и реконструкцию зданий, сооружений и их комплексов и использования данных объектов инвалидами; осуществлять анализ соответствия	ПК-6.3.1. Владеть возможностью применения строительных материалов, не предусмотренных проектной документацией; ПК-6.3.2. Владеть возможностью применения архитектурных и проектных решений требованиям законодательства РФ к обеспечению беспрепятственного доступа инвалидов к объектам планировки и застройки населенных пунктов, международных нормативных документов по архитектурно-строительному проектированию и особенностям их применения, к порядку проведения и оформлению

	строительных и монтажных работ; основных строительных материалов, изделий, конструкций и их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристик; предложений рынка строительных технологий, материалов, изделий и конструкций, оборудования, машин и механизмов; основных методов контроля качества строительных работ, порядка организации строительного контроля и осуществления строительного надзора.	применяемых в процессе строительства материалов требованиям архитектурного раздела проектной документации;	результатов авторского надзора за строительством.
--	---	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 2 зачётных единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические занятия), и 36 час – на самостоятельную работу обучающихся.

Зачёт предусмотрен в 6 семестре.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. т. работа		Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	2	3	5	6	7	8	9	10
	3 курс, 6 семестр							
1.	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и строительных материалов. Классификация строительных материалов, физическая сущность их свойств, стандартизация	6	2	2	-	-	4	Входной контроль
2.	Древесные строительные материалы	6	2	2	-	-	4	Устный опрос
3.	Бетон, железобетон	6	2	2	-	-	4	Устный опрос
4.	Строительные материалы из природного камня	6	2	2	-	-	4	Устный опрос
5.	Керамические строительные материалы	6	2	2	-	-	4	контр.

								раб.
6.	Строительные материалы из стекла и других минеральных расплавов	6	2	2	-	-	5	Тестовый контроль
1	2	3	5	6	7	8	9	10
7.	Металлические строительные материалы	6	2	2	-	-	5	контр. раб.
8.	Минеральные вяжущие и строительные материалы на их основе	6	2	2	-	-	5	Тестовый контроль
9.	Строительные материалы на основе полимеров	6	1	1	-	-	5	Устный опрос
10.	Строительные материалы специального назначения (кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие, теплоизоляционные, звукопоглощающие и лакокрасочные)	6	1	1	-	-	5	Устный опрос
	ИТОГО		18	18	-	-	36	зачёт
	ВСЕГО							72 час.

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары, ЛР – лабораторные работы; ГК – групповые консультации; ИК – индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; АИ – аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Таблица 3. Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

№ № п/п	Темы, разделы дисциплины	Кол- во час.	Компетенции			
			ПК-2	ПК-5	ПК-6	Общее кол-во компет.
1.	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и строительных материалов. Классификация строительных материалов, физическая сущность их свойств, стандартизация	4	+	+	+	3

2.	Древесные строительные материалы	4	+	+	+	3
3.	Бетон, железобетон	4	-	+	+	2
4.	Строительные материалы из природного камня	4	-	+	+	2
5.	Керамические строительные материалы	4	-	+	+	2
6.	Строительные материалы из стекла и других минеральных расплавов	4	-	+	+	2
7.	Металлические строительные материалы	4	-	+	+	2
8.	Минеральные вяжущие и строительные материалы на их основе	4	-	+	+	2
9.	Строительные материалы на основе полимеров	2	-	+	+	2
10.	Строительные материалы специального назначения (кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие, теплоизоляционные, звукопоглощающие и лакокрасочные)	2	+	+	+	3

Краткое содержание тем дисциплины: 2 курс, 3 семестр

Тема 1.: Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и строительных материалов. Классификация строительных материалов, физическая сущность их свойств, стандартизация

Основы архитектурного материаловедения. Взаимосвязь архитектуры и строительных материалов. Виды, свойства примененных строительных материалов. Связь материалов с процессами создания, развития и восприятия архитектурной формы. Эксплуатационно-технические свойства. Эстетические характеристики материалов для внутренней отделки зданий и сооружений.

Конструкционные материалы, применяемые для несущих конструкций. Строительные материалы специального назначения. Понятие свойства материала. Классификация свойств. Функциональные, эстетические и экономические общие свойства строительных материалов и изделий. Физические свойства материалов. Механические свойства материалов. Химические свойства материалов. Санитарно-гигиенические характеристики материалов.

Тема 2.: Древесные строительные материалы

Применение современных древесных материалов. Развитие российской и зарубежной деревообрабатывающей промышленности. Классификация пиломатериалов. Брёвна и доски. Правила распила брёвен. Погонаж. Фанера и древесно-плитные материалы.

Тема 3.: Бетон, железобетон

Бетон, как искусственный каменный материал. Железобетон – искусственный строительный материал, соединяющий в монолитное целое стальную арматуру и бетон. Класс и марка бетона. Способ изготовления бетонных изделий. Виды арматуры. Способ производства сборных железобетонных изделий. Виды ж/бетонных изделий: блоки, мелкоштучные бетонные изделия, бетонопаркет, элементы ступеней лестниц, бортовые камни и др. Область применения железобетонных конструкций.

Тема 4.: Строительные материалы из природного камня

Грубообработанный природный каменный материал. Классификация природных каменных материалов по объемной массе и по пределу прочности при сжатии. Применение каолина в строительстве и лакокрасочной промышленности. Продукт разрушения горных пород для дорожного строительства и изготовления бетонных и железобетонных изделий. Каменные стеновые материалы. Кирпич, камни, мелкие блоки и плиты. Бутовый камень. Область применения.

Тема 5.: Керамические строительные материалы

Классификация керамических изделий. Сырьё для производства керамических изделий. Основные свойства глины как сырья для производства керамики. Различия керамических изделий по назначению: для стен; облицовки фасадов; плитки для внутренней облицовки стен и полов; кровельные; санитарно-техническое оборудование; дорог и подземных коммуникаций; теплоизоляции; кислотоупорные изделия; огнеупоры; заполнители для легких бетонов.

Тема 6.: Строительные материалы из стекла и других минеральных расплавов

Строительные материалы из стеклянных и других минеральных расплавов. Примеры их применения. Основные сырьевые компоненты для производства материалов из стекла. Вспомогательные компоненты строительных стекол. Осветлители, обесцвечиватели, красители, глушители, окислители и восстановители. Основные технологические операции при производстве материалов из стекла. Варка стекла. Отделка лицевой поверхности. Механическая и химическая обработка стекла. Светопрозрачные материалы и изделия. Витринное стекло. Витринное стекло. Узорчатое, матовое и матово-узорчатое. Цветное и армированное стекло. Блоки стеклянные пустотелые и др.

Тема 7.: Металлические строительные материалы

Определение и классификация металлов. Внутреннее строение металлов. Чёрные и цветные группы металлов. Чугун. Сталь. Термическая обработка металлов. Цветные металлы и сплавы. Металлические изделия. Различия технически чистых металлов и сплавов. Коррозия металлов и способы их защиты.

Тема 8.: Минеральные вяжущие и строительные материалы на их основе

Основные различия двух групп минеральных вяжущих. Сырьё для получения минеральных вяжущих. Цементы. Цементный камень. Бетон, железобетон и бетоны специального назначения (теплоизоляционные, дорожные, гидротехнические, декоративные и др.). Строительные растворы. Гипсовые материалы. Краски. Декоративно-отделочные бетоны и растворы. Архитектурные детали. Плитки для полов, изготовленных на основе портландцемента. Эксплуатационно-технические свойства и эстетические характеристики строительных изделий из минеральных вяжущих.

Тема 9.: Строительные материалы на основе полимеров

Полимерные плёнки. Лаки. Клеи. Пластмассы. Термопласты. Пластификаторы, Красители и наполнители в составе полимеров. Композиционные материалы (композиты). Стеклопластики. Наполнители в композитах.

Тема 10.: Строительные материалы специального назначения (кровельные,

гидроизоляционные, герметизирующие, теплоизоляционные, звукопоглощающие и лакокрасочные).

История развития материалов специального назначения. Санитарно-техническая керамика. Теплоизоляционные керамические материалы. Кислотоупорные керамические изделия. Фаянс, полуфарфор и фарфор, как основное сырьё для производства керамических материалов. Материалы, применяемые в производстве современных гидроизоляционных, кровельных, герметизирующих материалов

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания по организации проведения лекционных, практических занятий

Практикуются следующие виды лекций: 1) вводные, посвященные изучению нормативной литературы, описанию современных строительных материалов; 2). установочные. Установочные лекции предполагают сжатое, компактное и при этом неполное изложение материала (некоторые аспекты оставлены для самостоятельного изучения), заключительные и тематические (например, рассказ об особенностях строительства материалов, используемых при строительстве объектов в жарких странах и в регионах с вечной мерзлотой, связи выбора строительных материалов и качества строительства и 3) обзорные.

Обзорные лекции открывают и завершают тематический блок. Их основная цель: познакомить обучающихся с основными видами строительных материалов, осмысление конкретных проектов; систематизировать, обобщить конкретные вопросы тем, поднять их до уровня проблемного анализа, актуальных суждений или выводов оценочного характера (какие строительные материалы используются при строительстве различных зданий и сооружений). Обзорные лекции содержат минимум фактологической информации. Используется репродуктивный и проблемный методы изложения.

На семинарах, на базе полученных теоретических знаний, рекомендованных источников, собственного опыта, обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают, изучают и закрепляют основные вопросы тем. Коллективно обсуждают предложенные вопросы, сообщения; самостоятельно готовят рефераты, доклады.

Практические занятия предусматривают закрепление теоретического курса в виде практической работы, включающей изучение основных элементов лабораторного анализа и изучения свойств строительных материалов.

Главным на семинарских занятиях является формирования у обучающимися навыков самостоятельного проектного и конструкторского мышления и развитие целого ряда умений: конспектирования, рецензирования, подготовки сообщений, критического сопоставления источников; умения коллективного взаимодействия, умения отстаивать свою точку зрения и др. Главными источниками являются основная и дополнительная литература, интернет-источники, презентации и фильмы по темам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер темы	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
Тема 1	Физическая строительных материалов, эксплуатационно-технические и эстетические свойства.	3
Тема 2	Взаимосвязь архитектурных образов и строительных материалов	3

Тема 3	Специальная антисептическая обработка деревянных строительных материалов	3
Тема 4	Способ изготовления бетонных изделий.	3
Тема 5	Стратегия развития производства современных строительных материалов из природного камня	3
Тема 6	Различие керамических изделий по назначению: для стен; облицовки фасадов; для внутренней облицовки стен и полов; кровельные; санитарно-технические.	3
Тема 7	Роль материала при формировании архитектурного образа зданий и сооружений.	3
Тема 8	Методические основы рационального выбора металлических строительных материалов	3
Тема 9	Разнообразие строительных материалов на основе минеральных вяжущих	4
Тема 10	Полимеры и их будущее в архитектуре. Видение направления развития у зарубежных и российских специалистов	4
Тема 11	Строительные материалы специального назначения	4
ИТОГО		36 час.

Учебно-методическим обеспечением для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Архитектурное материаловедение» являются электронные презентации, фильмы и специальная литература по разным темам, которые можно использовать для самостоятельного изучения и просмотра.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

В течении семестра студенты выполняют практические работы по изучению свойств строительных материалов. Текст работы печатается на компьютере на одной стороне листа. Размер левого поля 30 мм, правого - 15-20 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Шрифт – *Times New Roman*, размер – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Работа, выполненная небрежно, без соблюдения требований по оформлению возвращается студенту без проверки с указанием причин возврата на титульном листе.

Все работы объединяются в единый журнал. Каждая работа отчитывается студентом на следующем практическом занятии или в другой день по договоренности с преподавателем. Защита работы студентом предусматривает рассказ по теме работы и ответы на вопросы преподавателя.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

К основным видам учебной работы относятся лекции, консультации, практические занятия, самостоятельная работа.

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Тестовый контроль	Темы 6, 8	Выбор одного или более правильных ответов из 40 представленных в тестах.
Разбор конкретных ситуаций	Темы 2-5	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий. Обсуждение и анализ строительных материалов.
Презентация материала	Темы 4, 6 Темы 1-7, 8, 10 сем.	Презентация учебных материалов, фильмов, таблиц, графиков, использование др. материалов методического фонда кафедры.
Иллюстративное представление	Темы 7	Разбор иллюстративного материала из методического фонда кафедры.
Круглый стол	Темы 9	Обсуждение новых строительных материалов адаптированных в России и за рубежом.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучить содержание лабораторных испытаний строительных материалов по следующим темам и ответить на вопросы или выполнить задания:

1. Определение средней плотности образца правильной геометрической формы.
 - выписать формулу определения средней плотности куба или параллелепипеда, цилиндра;
 - начертить эскиз образцов с указанием мест измерения;
 - пояснить, что влияет на величину средней плотности.
2. Определение средней плотности образцов неправильной геометрической формы.
 - составить список материалов указанного типа;
 - сделать эскиз лабораторного исследования;
 - в чём отличие истинной, насыпной и средней плотности?
3. Определение средней плотности сыпучего материала.
 - какие материалы входят в эту группу?
 - как называется средняя плотность сыпучего материала?
4. Определение истинной плотности материалов.
 - зачем измельчают материал при определении истинной плотности?
5. Определение водопоглощения материала.
 - назовите единицы измерения плотности, пористости, водопоглощения, влажности.
6. Определение пористости (пустотности) материала.
 - укажите особенности применения пористых материалов в строительстве.
7. Определение прочности при сжатии.
 - что такое кубиковая прочность?
 - какие марки по прочности существуют у горных пород?
8. Определение качества кирпича внешним осмотром и обмером.
Студенты эскизы и ответы вносят в рабочий журнал, затем отчитываются по сделанной работе.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя на Учебном портале АГУ (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и др.);
 - использование электронного учебника как источник информации;
 - использование возможностей электронной почты преподавателя;
 - использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций);
 - использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (учебно-методические материалы других вузов).
 - использование интегрированных образовательных сред,
 - использование виртуальной обучающей среды в виде учебного портала АГУ «Moodle»
- или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ MARKSQL-вариант. № 080620070635 (безгранично).
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет». <https://biblio.asu.edu.ru>
3. Федеральная электронная корпоративная библиотека. www.gior.ru. (для студентов логин-studagy, пароль-studAGY3).
4. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ. <http://diss.rsl.ru>
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>.
6. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Центр цифровой дистрибуции» «КНИГАФОНД». www.knigafund.ru/
7. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань». www.e.lanbook.com.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru <http://elibrary.ru>.
9. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». <http://dlib.eastview.com/>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
1.	Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и	ПК-2, ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания

	строительных материалов. Классификация строительных материалов, физическая сущность их свойств, стандартизация		
2.	Древесные строительные материалы	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
3.	Бетон, железобетон	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
4.	Строительные материалы из природного камня	ПК-5, ПК-6	Собеседование Рейтинговый контроль
5.	Керамические строительные материалы	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
6.	Строительные материалы из стекла и других минеральных расплавов	ПК-5, ПК-6	Расчетно-графическая работа
7.	Металлические строительные материалы	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
8.	Минеральные вяжущие и строительные материалы на их основе	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
9.	Строительные материалы на основе полимеров	ПК-5, ПК-6	Разноуровневые задачи и задания
10.	Строительные материалы специального назначения (кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие, тепло-изоляционные, звукопоглощающие и лакокрасочные)	ПК-2, ПК-5, ПК-6	Отчёт по выполненным практическим работам

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

Таблица 6. Критерии оценивания результатов обучения

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение

«хорошо»	их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

7.3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Электронные презентации	Разделы 4, 5, 7	Студенты, объединившись в звенья составляют презентации и демонстрируют их на лекционном занятии
Демонстрация фильмов с последующим обсуждением	Разделы 2-10	Преподаватель демонстрирует фильм или фрагменты фильмов и обсуждает увиденное со студентами
Тестовый контроль	Разделы 6, 8	Выбор одного или более правильных ответов из 40 представленных
Иллюстративное представление	Раздел 1- 10	Демонстрируются электронные плакаты при изложении лекционного материала
Круглый стол	Раздел 10	Студенты приносят на «круглый стол» собранную информацию и при возможности источники (журналы, книги и др.) и оглашают её. Присутствующие оценивают новизну услышанной информация

Тема 1.: Введение в архитектурное материаловедение, понятия о взаимосвязи архитектуры и строительных материалов. Классификация строительных материалов, физическая сущность их свойств, стандартизация

1.Вопросы для собеседования

1. Выбор цвета, фактуры, рисунка поверхности отделочного материала должен быть непосредственно связан с функциональным назначением помещения, его размерами и композицией.
 2. К какой группе свойств материалов относятся прочность, истираемость, коррозионная стойкость,
 3. Какие существуют конструктивные возможности материала.
 4. Как заметно можно изменить формы и внешний вид архитектурных объёмов?
-
1. Чем отличаются конструкционные материалы и материалы специального назначения.
 2. Классификация материалов по назначению, и по, учитывая, из которого получают материал, и
 3. Классификация материалов исходя из условий работы в сооружениях.
 4. Классификация материалов по технологическому признаку.
 5. Классификация материалов по виду сырья.
 6. Классификация материалов по способу изготовления.

Тема 3.: Древесные строительные материалы

1.Вопросы для собеседования

1. Ассортимент пиломатериалов, представленных на строительном рынке.
2. Назначение и область применения бруса. Виды и размеры брусьев.
3. Виды и назначение досок.
4. Единицы измерения пиломатериалов при производстве и продаже.
5. ДСП и ДВП. Существующие виды древесных плит. Столярная плита, «канадская фанера» (OSB), цементно-стружечная плита, термопластичные древесные плиты и др.

Тема 4.: Бетон, железобетон

Работа с презентациями:

После просмотра презентаций «Бетон» и «Арматура» законспектировать ответы на следующие вопросы:

1. Цель создания композита из арматуры и бетона.
2. Что характеризуют цифры в обозначении классов прочности бетона: В7,5; В20 и др.
3. Виды и дозирование минерального вяжущего, воды, крупного и мелкого заполнителей в бетоне.
4. Назначение холоднокатанной и горячекатанной арматуры в железобетоне.
5. Как работает предварительно напряженная арматура

Тема 5.: Строительные материалы из природного камня

1.Вопросы для собеседования

1. Описать песок (горный и речной), гравий, мел, каолин, щебень, как природные каменные материалы.
2. К каким группам относится каменный материал с объёмной массой более 1800 кг/м^3 и менее 1800 кг/м^3 .
3. Какой природный каменный материал используют в качестве крупного заполнителя для монолитных бетонов, сборных бетонных и железобетонных изделий, а также в дорожном строительстве.
4. Назначение бутового камня.

Тема 6.: Керамические строительные материалы

1.Вопросы для собеседования

1. Назначение кирпича и керамических камней.
2. Охарактеризовать технологию изготовления и область применения черепицы.
3. Назначение керамических материалов и изделий специального назначения.

2. Просмотр документального фильма ВВС «Кирпич». Ознакомиться с технологией изготовления керамического кирпича.

Тема 7.: Строительные материалы из стекла и других минеральных расплавов

1.Вопросы для собеседования

1. Назовите основные сырьевые компоненты для производства материалов из стекла.
2. Основные эксплуатационно-технические свойства стекла?
3. Описать технологию варки стекла.
4. Назначение в строительстве узорчатого, матового и матово-узорчатого стекла?
5. Зачем армируют стёкла сварной металлической сеткой? Чем отличаются прочностные свойства армированного стекла от неармированного?

Тема 8.: Металлические строительные материалы

1.Вопросы для собеседования

1. Какие эксплуатационно-технические свойства металла влияют на его непрозрачность, металлический блеск, хорошую проводимость тепла и электрического тока?
2. Перечислить основные отличия цветных и чёрных групп металлов.
3. Назвать конкретные объекты, на которых использовались благородные и редкие металлы.

Просмотр кинофильмов

1. Просмотреть документальные фильмы «Стадион «Птичье гнездо». Китайцы творят чудеса» и «Национальный Центр исполнительных искусств» в Пекине.
2. Ответить после просмотра на вопросы:
 - к каким группам относятся металлы, которые используют при строительстве стадиона и театра;
 - как связана работа металлов в данных сооружениях с их эксплуатационно-техническими свойствами.

Тема 9.: Минеральные вяжущие и строительные материалы на их основе

1.Вопросы для собеседования

1. Чем в значительной мере определяются характеристиками изделий из минеральных вяжущих?
2. Назовите эстетические характеристики строительных изделий из минеральных вяжущих.
3. Какие функции выполняет цемент в бетонном растворе?
4. Назовите бетоны специального назначения и перечислите их свойства. Чем обусловлено различие свойств?

Тема 10.: Строительные материалы на основе полимеров

1.Вопросы для собеседования

1. Как получают волокна для полимерных материалов? Привести примеры использования полимерных волокон.
2. Как получают полимерные плёнки?
3. Что содержится в лаках и клеях, кроме полимеров?
4. Перечислить виды полимерных клеев.

Просмотреть видеофильм «Композиционные материалы».

Тема 11.: Строительные материалы специального назначения (кровельные, гидроизоляционные, герметизирующие, тепло-изоляционные, звукопоглощающие и лакокрасочные)

1.Вопросы для собеседования

1. Перечислить основные группы материалов, применяемых в производстве современных гидроизоляционных, кровельных, герметизирующих материалов.
2. Продукты переработки каменного угля.
3. Продукты переработки нефти.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

1. Взаимосвязь архитектуры и строительных материалов.
2. Стандартизация материалов. Определение, методы стандартизации.
3. Классификация материалов. Схемы и примеры.
4. Эксплуатационно-технические свойства материалов (определения, принципиальные схемы и единицы измерения, сравнительные показатели для различных материалов).
5. Эстетические характеристики лицевой поверхности отделочных материалов (наименование, определение).
6. Взаимосвязь структуры и свойств материалов.
7. Взаимосвязь эстетических характеристик материалов и восприятия наружной и внутренней отделки зданий, сооружений.
8. Основные факторы, определяющие максимальное расстояние, с которого различимы элементы фактуры многоцветного отделочного материала.
9. Качество и интегральное качество материалов (определения, цель проведения квалитетического анализа).
10. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения древесных материалов.
11. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения материалов из природного камня.
12. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения керамических материалов
13. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения материалов из стекла.
14. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения металлических материалов.
15. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения минеральных вяжущих.
16. Основные виды, разновидности, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения материалов на основе минеральных вяжущих.

17. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения строительных пластмасс.
18. Основные виды, характеристики, примеры применения материалов специального назначения (кровельных, гидроизоляционных).
19. Основные виды, характеристики, возможности современной технологии, примеры применения лакокрасочных материалов.
20. Современные представления об эффективности материалов с эксплуатационно-технической, экологической и эстетической точек зрения.
21. Формообразующие возможности определенных материалов.
22. Своеобразие материалов русской архитектуры.
23. Определение предела прочности при сжатии.
24. Определение предела прочности при изгибе.
25. Определение средней плотности образца неправильной геометрической формы.
26. Определение средней плотности сыпучих материалов.
27. Определение средней плотности образца правильной геометрической формы.
28. Определение пористости строительных материалов.
29. Определение теплопроводности строительных материалов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемых компетенций ПК-2 Профессиональная компетенция. Способность использовать воображение, мыслить творчески, инициировать новаторские решения и осуществлять функции лидера в проектном процессе				
1.	Задание закрытого типа	Выбрать правильный ответ или ответы: Чем связано ужесточение требований по охране окружающей среды при производстве лакокрасочных материалов (ЛКМ): а). использование в ЛКМ токсичных пигментов; б). отравление окружающей среды отходами производства; в). экономия при производстве ЛКМ.	а), б).	3
2.		Куда уходит тепло из дома при отоплении? Тепло уходит через стены, пол,, Кроме того, тепло теряется при вентиляции помещений.	кровлю и окна	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3.		Плотность полимеров плотности металла. (ниже, выше, равна)	ниже	2-3
4.		Антисептики защищают древесину и деревянные конструкции 1. от возгорания 2. от гниения	2	2-3
5.		Антипирены защищают древесину и деревянные конструкции 1. от возгорания 2. от гниения	1	2-3
6.	Задание открытого типа	Ответить на вопрос: Использование природного камня придают фасаду: долговечность, престижность,,	прочность, устойчивость к осадкам	
7.		С какой целью на деревянные конструкции наносят антипирены и зачем в них добавляют красители.	Антипирены защищают древесину и деревянные конструкции от возгорания. Красители вносят в антипирены с целью обнаружения пропущенных участков при покрытии.	10-15
8.		Что такое хрупкое разрушение материала?	Хрупкое разрушение вызывается ростом количества трещин, которые при достижении критического напряжения распространяются со скоростью звука. Такое разрушение характерно для чугунных строительных изделий, закалённого стекла, которые распадаются на мелкие фракции.	
9.	Задание	Выбрать из списка воздушные и гидравлические вяжущие и описать различие между ними: песок, глина, известь,	К воздушным вяжущим относятся глина, известь, гипс. Воздушными они называются в связи с тем, что их твердение происходит на воздухе. В	10-15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	комбинированного типа	гипс, вода.	отличии от них твердение гидравлических вяжущих происходит в воде.	
10.		Выбрать из списка преимущества использования ИТ- технологий в архитектуре: 1.упрощение проектиро- вания и строительства, 2. ускорение процесса проектирования и строительства, 3.придание фасадам зданий большей выразительности.	1. и 2. Современные ИТ-технологии в разы упрощают и ускоряют процесс проектирования и строительства зданий и сооружений.	5-10
Код и наименование проверяемой компетенции ПК-5 Обеспечение разработки авторского концептуального архитектурного проекта				
11.	Задание открытого типа	Выбрать правильный ответ или ответы: К традиционным керамическим материалам на основе глин относятся: 1. кирпич; 2. керамические блоки; 3. стеклоблоки; ламинат.	1, 2	3-5
12.		Материал для армирования фибробетона: а). стекло; б). стекловолокно; в). металлическая проволока; г). металлическая арматура.	б).; в)	5
13.		Подставить недостающие слова: Строительство стен домов из бетона при помощью 3-D принтеров даёт возможность значительно ускорить процесс строительства и	Полностью автоматизировать процесс строительства	5-10
14.		Первым природным вяжущим была глина. Она		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		не требует предварительной термической обработки, помола и нуждается лишь в	увлажнении	2-3
15.		Отрицательными свойствами древесины, осложняющими ее использование в строительстве, являются плохая биостойкость и	горючесть	2-3
16.	Задание закрытого типа	Ответить на вопрос: Что представляют из себя сталежелезобетонные конструкции?	В последнее время широкое распространение получили сталежелезобетонные конструкции. Такие конструкции выполняются из бетона и жестких стальных элементов или жесткой арматуры (стальные прокатные и сварные профили: двутавры, швеллеры, трубы и др.) и применяются в основном для колонн.	10-15
17.		Из чего преимущественно выполняются в современных условиях несущие конструкции высотных зданий?	В современных условиях несущие конструкции высотных зданий преимущественно выполняются цельно-монолитными из железобетона и стале-железобетона, а также сборно-монолитными.	10-15
18.		Недостатки вентилируемых фасадов современных зданий	Фасады состоят из комплектующих, имеющих разный срок службы и неодновременно выходят из строя	15
19.		Назовите примеры преимущества использования полимеров перед металлом при	Несущая способность полимерных канатов в несколько раз выше несущей способности	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		производстве новых строительных материалов	металлических	
20.		Какие зарубежные фирмы успешно производят комплекты в строительстве.	Фирма «Кнауф» - производство комплектующих для гипсокартоновых покрытий. Фирма «Перри» - производство сложной опалубки для бетонирования.	15
Код и наименование проверяемой компетенции ПК- 6 Осуществление мероприятий авторского надзора по архитектурному разделу проектной документации и мероприятий по устранению дефектов в период эксплуатации объекта				
21.	Задание закрытого типа	Выбрать правильный ответ или ответы: Новые технологии в кирпичной кладке: а). воздушная прослойка; б). крепление кладки к металлическим направляющим в сейсмических районах; в). трёхрядная кладка; г). пятирядная кладка.	а), б).	5
22.		Достоинства лицевого кирпича: а). придание ему различных цветов и оттенков; б). придание ему декоративной поверхности; в). имитация старой кирпичной кладки; г). придание кладке водоотталкивающих свойств.	а), б), в), г).	5
23.		Архитектурный бетон – это: а). «акрил бетон»; б). «арт бетон»; в). «художественный бетон»; г). железобетон	а), б), в).	5
24.		К термопластичным полимерам, используемым в строительстве относят— полиэтилен,,	поливинилацетат, поливинилхлорид, полиамиды и прочие полимеры.	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
				
25.		Потолки и стены нуждаются в лёгком косметическом ремонте каждые: 1. 5 - 10 лет; 2. 10-15 лет; 3. 15-20 лет.	1. 5 – 10 лет	5
26.	Задание открытого типа	Какие неорганические вяжущие вещества используют для изготовления строительных растворов и как их различают?	Для изготовления строительных растворов чаще используют неорганические вяжущие вещества (цементы, воздушную известь и строительный гипс). По виду вяжущего различают растворы цементные, известковые, гипсовые и смешанные – цементно-известковые, цементно-глиняные, известково-гипсовые и др.	10-15
27.		Какие различают виды поверхности природного камня в строительстве?	По способу обработки каменная поверхность бывает следующих видов: 1. Полированная. 2. Лощеная фактура. 3. Шлифованная поверхность. 4. Пилёная. 5. Бучардированная поверхность.	7-10
28.		Что относят к характерным порокам строения древесины?	К характерным порокам строения древесины относят: различные сучки; трещины, возникшие в процессе её роста; пороки внутреннего строения древесины; отклонения от нормальной формы ствола.	7-10
29.		Современные материалы из стекла: стеклоблоки, стеклянная плитка, профильное стекло... (продолжить)	Современные материалы из стекла: стеклоблоки, стеклянная плитка, профильное стекло, зеркальные панели,	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		перечисление)	витражи и др.	
30.	Задание комбинированного типа	Выбрать примеры объекты с новаторским использованием полимерных плёнок в качестве ограждающих конструкций и описать конструкцию покрытия: «Капля», Китай, «Хан Шатыр», Казахстан «Птичье гнездо», Китай.	«Хан Шатыр», Казахстан. Название объекта переводится, как «Шатёр хана». Покрытие выполнено в виде шатра из высокопрочной, огнеупорной полимерной плёнки, закреплённой на трёх больших металлических мачтах, установленных вертикально.	15
			а).	5
			водопроницаемость, водопоглощение, морозостойкость, теплопроводимость,	5-10
			а), б), в).	5
			а), б), в), г).	5
			Диатомитовые и шамотные легковесные керамические изделия содержат в своём составе отходы промышленного производства	15
			Стеклолату можно в большей степени отнести к теплоизоляционным материалам, хотя по составу она соответствует стеклу	15
			Термопластичные полимеры способны при нагревании многократно размягчаться и приобретать	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			пластичность, а при охлаждении отверждаться. Они имеют линейное или разветвленное строение и получаются преимущественно реакцией полимеризации – полиэтилен, поливинилацетат, поливинилхлорид, полиамиды и прочие полимеры.	10-15
			Цветные наполнители или пигменты позволяют получить полимербетон, имитирующий гранит, сланцы, мрамор, оникс.	15
			Пол – один из важнейших элементов интерьера здания, который воспринимает воздействия от передвижения людей, перемещения грузов, а также оборудования и мебели. К полу предъявляется комплекс разнообразных и порой очень противоречивых требований (конструктивных, эксплуатационных, санитарно-гигиенических, декоративных), зависящих от назначения помещения. Полы относятся к основным элементам, определяющим тепловой комфорт, гигиеничность помещения, его эстетичность и надежность.	15
			1. бруски для покрытий полов, 2. вагонка, 4. перила - это строительные	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			погонажные детали, фрезерованные, обработанные путём фрезерования на станках и готовые к установке без дополнительной обработки.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а). Основная литература:

1. Материаловедение в строительстве по спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" направления 270100 "Строительство" под ред. И.А. Рыбьева М. : Академия, 2006.
2. Байер В.Е. Архитектурное материаловедение : по напр. 630100 "Архитектура" / Байер, В.Е.; - М. : Архитектура-С, 2007. - 264 с. - (Спец. "Архитектура").
3. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : доп. Гос. комитетом СССР по народ. Образ. в качестве учеб. для втузов / Лахтин, Ю.М., Леонтьева, В.П. - 5-е изд. ; стер. - М. : Альянс, 2009.

б). Дополнительная литература:

1. Жук П.М. Оценка качества строительных материалов в соответствии с требованиями зарубежных стандартов : по напр. "Архитектура" / Жук, П.М. - ; - М. : Архитектура-С, 2006. - 136 с. - (Спец. "Архитектура").
2. Кавер Н.С. Современные материалы для отделки фасадов : учеб. пособ. по напр. 630100 "Архитектура" / Кавер, Н.С. - ; - М. : Архитектура-С, 2005. - 120 с. - (МАИ (Гос. академия)).
3. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособия для студ. вузов бакалавров и магистров "Строительство" / Гончаров, А.А., Копылов, В.Д. - 6-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008
4. Волков Г.М. Материаловедение : рек. Научно-методическим советом по материаловедению и технологии конструкционных материалов в качестве учебника для студентов вузов ... по немашиностроительным направлениям и специальностям / Волков, Г.М., Зуев, В.М. - ; - М. : Академия, 2008
5. Материаловедение в строительстве : рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. строительства в качестве учеб. пособ. для студ., ... по спец. 270102 "Промышленное и гражданское строительство" направления 270100 "Строительство" / под ред. И.А. Рыбьева - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008
6. Сильман Г.И. Материаловедение : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособ. для студ. вузов, ... по спец. направления подгот. "Металлургия, машиностроение и металлопереработка" / Сильман Г.И. - ; - М. : Академия, 2008

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ MARK SQL-вариант. № 080620070635 (безгранично).
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет». <https://biblio.asu.edu.ru>
3. Федеральная электронная корпоративная библиотека. www.giop.ru. (для студентов логин-studagy, пароль-studAGY3)
4. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ. <http://diss.rsl.ru>
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>
6. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Центр цифровой дистрибуции» «КНИГАФОНД». www.knigafund.ru/
7. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань». www.e.lanbook.com.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru <http://elibrary.ru>
9. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». <http://dlib.eastview.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются технические и электронные средства обучения и контроля знаний (электронные презентации, специальные фильмы, комплекты плакатов, наглядных пособий и демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания.

В наличии есть специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).