

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2026 00:54:19

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.ДВ.07.02 Химия вяжущих материалов

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

Доцент, доц., канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

28.05.2025

(подпись)

Цикуниб Саньят Моссовна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

28.05.2025

Подписано простой ЭП

28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

28.05.2025

Подписано простой ЭП

28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

28.05.2025

Подписано простой ЭП

28.05.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний о химическом составе и свойствах неорганических вяжущих веществ, о физико-химических процессах, протекающих при производстве и эксплуатации вяжущих материалов.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение основных вяжущих веществ, применяемых в качестве компонентов современных строительных материалов;
- ознакомление с основными физико-химическими процессами, протекающими при получении вяжущих материалов;
- изучение причин коррозии и способов их устранения;
- формирование навыков научно-исследовательской деятельности;
- приобретение необходимой техники лабораторных работ
- овладение химической терминологией и научным стилем речи;
- формирование навыков творческого применения полученных знаний в будущей деятельности.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов вариативной части учебного плана. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: химия, экология, безопасность жизнедеятельности, строительные материалы, основания и фундаменты, методы анализа строительных материалов, экология городской среды, что даёт возможность расширения полученных знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина основана на знаниях фундаментальных химических дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания основных разделов общей химии, химической терминологии, свойств, состава неорганических и органических соединений.

Дисциплина направлена на изучение химического состава, физико-химических и термодинамических свойств основных вяжущих веществ; химических процессов, протекающих при производстве и эксплуатации вяжущих строительных материалов.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.1	Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	17	17	0.25	73.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	4	6	0.25	3.75	94	108	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	10	12	0.25	85.75	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Основные сведения о вяжущих материалах	1	2	2					10		Защита лабораторных работ
6	Физико-химические свойства вяжущих веществ	2	2	2					10		Защита лабораторных работ. Обсуждение докладов
6	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	3-4	2	2					10		Защита лабораторных работ
6	Цементные материалы	5-6	4	4					13		Защита лабораторных работ. Обсуждение докладов
6	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стекло.	7-8	2	2					10		Защита лабораторных работ
6	Коррозия вяжущих строительных материалов	9-12	2	2					10		Защита лабораторных работ. Обсуждение докладов
6	Методы защиты от коррозии строительных материалов	13-15	3	3					10,75		Защита лабораторных работ
6	Промежуточная аттестация.	17				0,25					зачет
	ИТОГО:		17	17		0.25			73.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Основные сведения о вяжущих материалах	1						10	
7	Физико-химические свойства вяжущих веществ			1				14	
7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	1		1				20	
7	Цементные материалы	1		1				20	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стекло.	1		1				10	
7	Коррозия вяжущих строительных материалов			1				10	
7	Методы защиты от коррозии строительных материалов			1				10	
7	Промежуточная аттестация.					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	94	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Основные сведения о вяжущих материалах	1	2					10	
7	Физико-химические свойства вяжущих веществ	1	2					10	
7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	2	2					20	
7	Цементные материалы	2	2					10	
7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стекло.	2	2					15,75	
7	Коррозия вяжущих строительных материалов	1	1					10	
7	Методы защиты от коррозии строительных материалов	1	1					10	
7	Промежуточная аттестация.				0,25				
	ИТОГО:	10	12		0.25			85.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химия вяжущих материалов», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6,7	Основные сведения о вяжущих материалах	2	1	1	Понятие о вяжущих веществах. Классификация вяжущих веществ. Неорганические и органические вяжущие вещества. Сырье для производства вяжущих материалов. Краткие сведения о развитии производства минеральных вяжущих веществ	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: характеристику, классификацию, состав вяжущих веществ. Уметь: характеризовать вяжущие вещества по их классификационной принадлежности. Владеть: основными понятиями о вяжущих веществах.	Слайд-лекция
6,7	Физико-химические свойства вяжущих веществ	2		1	Основные физико-химические свойства вяжущих веществ. Дисперсность. Пластичность. Способность к твердению. Кинетика твердения. Растворимость вяжущих веществ. Характер связи в новообразованиях. Добавки к вяжущим веществам.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: основные физико-химические свойства вяжущих веществ, кинетику твердения и характер связи в новообразованиях. Уметь: характеризовать вяжущие вещества по физико-химическим свойствам. Владеть: методами определения основных физико-химических свойств вяжущих веществ	Слайд-лекция
6,7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	2	1	2	Получение извести. Вяжущие вещества на основе извести. Гидратация и твердение известковых вяжущих веществ. Модификация гипса. Вяжущие вещества на основе гипса. Твердение гипса и гипсовых вяжущих веществ.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: характеристику, классификацию, состав, свойства известковых и гипсовых вяжущих веществ. Уметь: определять взаимосвязь состава и свойств известковых и гипсовых вяжущих веществ. Владеть: методами исследования известковых и гипсовых вяжущих веществ.	Слайд-лекция
6,7	Цементные материалы	4	1	2	Состав цементов. Вяжущие свойства це-	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: характеристику, классификацию, состав,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					ментов. Портландцемент. Химический и минералогический состав портландцементного клинкера. Гидролиз и гидратация цементного клинкера. Процесс твердения и состав новообразования. Глиноземистые цементы		свойства цементных материалов. Уметь: определять взаимосвязь состава и свойств цементных вяжущих веществ. Владеть: методами исследования цементных вяжущих веществ.	
6,7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стек-ло.	2	1	2	Магнезиальные вяжущие вещества. Применение магнезиальных вяжущих веществ. Растворимое стекло.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: характеристику, состав, свойства магнезиальных материалов. Уметь: определять взаимосвязь состава и свойств магнезиальных вяжущих веществ. Владеть: методами исследования магнезиальных вяжущих веществ	Слайд-лекция
6,7	Коррозия вяжущих строительных материалов	2		1	Факторы коррозионного воздействия. Типы коррозионных процессов. Виды химической коррозии. Коррозия выщелачивания. Кислотная коррозия. Сульфатная коррозия. Магнезиальная коррозия. Химическая коррозия под действием органических веществ. Коррозия под действием газов. Коррозия, вызываемая щелочами.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: основные типы коррозионных процессов, виды химической коррозии, факторы коррозионного воздействия. Уметь: характеризовать виды коррозии, определять факторы коррозионного воздействия. Владеть: навыками определения последствий коррозии вяжущих строительных материалов.	Слайд-лекция
6,7	Методы защиты от коррозии строительных материалов	3		1	Характеристика основных методов защиты от коррозии. Предотвращение и снижение степени химической коррозии. Выбор технологических режимов. Введение добавок. Получение особо плотных материалов. Способы обработки материалов. Влияние минералогического	ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	Знать: характеристику, классификацию методов защиты от коррозии строительных материалов. Уметь: определять условия, необходимые для предотвращения и снижения степени химической коррозии для основных вяжущих материалов. Владеть: методами защиты от коррозии строительных	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					состава клинкера и выбор вяжущего вещества.		материалов.	
	ИТОГО:	17	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Основные сведения о вяжущих материалах				
7	Физико-химические свойства вяжущих веществ	Физико-химические свойства вяжущих веществ		1	
7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.		1	
7	Цементные материалы	Цементные материалы		1	
7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стек-ло.	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стек-ло.		1	
7	Коррозия вяжущих строительных материалов	Коррозия вяжущих строительных материалов		1	
7	Методы защиты от коррозии строительных материалов	Методы защиты от коррозии строительных материалов		1	
7	Промежуточная аттестация.				
	ИТОГО:			6	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:				

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6,7	Основные сведения о вяжущих материалах	Характеристика и классификация вяжущих веществ	2		2
6,7	Физико-химические свойства вяжущих веществ	Исследование физико-химических свойств вяжущих веществ	2		2
6,7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	Получение модификаций гипсовых вяжущих и определение их свойств	2		2
6,7	Цементные материалы	Исследование влияния химических добавок на свойства портландцемента.	4		2
6,7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стек-ло.	Получение и исследование свойств магнезиальных вяжущих веществ	2		2

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6,7	Коррозия вяжущих строи-тельных материалов	Химическая коррозия вяжущих веществ.	2		1
6,7	Методы защиты от коррозии строительных материалов	Защита строительных материалов от химической коррозии.	3		1
	ИТОГО:		17		12

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6,7	Основные сведения о вяжущих материалах	Составление плана-конспекта	1-2 недели	10	10	12
6,7	Физико-химические свойства вяжущих веществ	Составление плана-конспекта	3-4 недели	10	14	12
6,7	Известковые и гипсовые вяжущие вещества.	Составление плана-конспекта	5-6 недели	10	20	12
6,7	Цементные материалы	Составление плана-конспекта	7-9 недели	13	20	12
6,7	Магнезиальные вяжущие материалы и растворимое стек-ло.	Составление плана-конспекта	10-12 недели	10	10	12
6,7	Коррозия вяжущих строительных материалов	Составление плана-конспекта	13-14 недели	10	10	12
6,7	Методы защиты от коррозии строительных материалов	Составление плана-конспекта	15-16 недели	11	10	14
	ИТОГО:			74	94	86

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	02.2028 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском	лекция-беседа на тему: «Основные сведения о вяжущих материалах»	групповая		Сформированность ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Стальная М.И. Оценка качества вяжущих строительных материалов: учеб. пособие / Стальная М.И. – Майкоп: ИП Магарин О.Г., 2015. – 120 с	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+04A1DF

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Усов, Б.А. Химия и технология цемента : учебное пособие / Б.А. Усов. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 158 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=355848 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011326-5. - ISBN 978-5-16-102694-6	http://znanium.com/catalog/document?id=355848
Гайдукова, Н. Г. Химия в строительстве : учебник для вузов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05893-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563548	https://urait.ru/bcode/563548
Тупикин, Е. И. Химия в строительстве : учебник для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04152-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562315	https://urait.ru/bcode/562315
Таймасов, Б.Т. Физико-химические методы анализа вяжущих материалов : практическое пособие / Б.Т. Таймасов, Т.М. Худякова, М.С. Даулетияров. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 144 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=451898 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-9729-1855-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=451898
620.193(075.8) П 58 Попова, А.А. (Майкопский государственный технологический университет). Методы защиты от коррозии : курс лекций : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Попова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2014. - 272 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=90005498 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 78 экз. - Библиогр.: с. 266-267 (26 назв.). - ISBN 978-5-8114-1721-6	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+03C865
Андреева, Н. А. Химия цемента и вяжущих веществ : учебное пособие / Н. А. Андреева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 67 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: http://www.iprbookshop.ru/19053.html . - Режим доступа: по прописке. - ISBN 978-5-9227-0293-5	http://www.iprbookshop.ru/19053.html
Коррозия и защита металлов : учебник для вузов / под научной редакцией А. Б. Даринцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05862-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564277	https://urait.ru/bcode/564277
Плотников, В.В. Химия вяжущих материалов и бетонов. Справочник : учебное пособие / Плотников В.В. - Москва : АСВ, 2015. - 400 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300621.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4323-0062-1	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300621.html
Пшеничный, Г.Н. Строительный гипс и портландцемент :	https://e.lanbook.com/book/266672



Название	Ссылка
учебное пособие / Пшеничный Г.Н. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/266672 . - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-507-44772-5	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



ФОС

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.ДВ.07.02 Химия вяжущих материалов"

направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"

профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

программа подготовки "Бакалавр"

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"			
6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
34	34	34	Сопротивление материалов
4	5	3	Строительная механика
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
5	6	5	Основания и фундаменты
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
6	7	7	Химия вяжущих материалов
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
23	3	3	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
3	3	3	Строительные материалы
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	4	3	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы			
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	8	8	Исполнительская практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
6	7	7	Химия вяжущих материалов
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела "\"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\""					
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "\"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\"" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы					
Знать: профессиональная строительная терминология на русском языке; требования строительных норм и правил к обеспечению надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов конструкций из штучных материалов; требуемые параметры расчетного и проектируемого	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторные работы, контрольная работа, тесты, вопросы к зачету



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
объекта и климатические особенности его расположения; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов; основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды					
Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов; выполнять аналитические расчеты конструкций из штучных материалов; выполнять расчеты конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются конструкции из штучных материалов; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций из штучных материалов; составление листа нагрузок и воздействий на кладку из штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов; формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов; выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями; анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения\"; оформление расчетов конструкций из штучных материалов					
ПКУВ-2: Способен осуществлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
железобетонные\"					
Знать: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности к разработке раздела \\"Конструкции железобетонные\" ; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций из бетонных и железобетонных материалов; порядок учета климатических условий расположения объекта при выборе классов и видов бетона, расчете и проектировании бетонных и железобетонных конструкций; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницае мости; толщина защитного слоя в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях; классы конструктивной пожарной опасности и технологии огнезащиты бетона; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторные работы, контрольная работа, тесты, вопросы к зачету



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
огнезащитные составы по бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов; основы расчета прочности и железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на кривой изгиб); основы расчета элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента; основы первичной и вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии и агрессивного воздействия среды; правила использования графического редактора программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\");					
Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения бетонных и железобетонных конструкций; производить расчеты бетонных и железобетонных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций с использованием программного комплекса; производить расчет и выбор марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости; производить расчет армирования монолитных железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов; производить расчет внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов и подбирать сечения элементов; производить расчет прочности железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на кривой изгиб) и подбирать сечения элементов; производить расчет элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента и подбирать сечения элементов; в соответствии с нормативными требованиями оформлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций в графическом редакторе; выполнять чертежи железобетонных					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения в графическом редакторе; применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; формирование конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций; составление листа нагрузок и воздействий на бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от бетонных и железобетонных конструкций; формирование в расчетном	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; выполнение расчетов бетонных и железобетонных строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\" ; выполнение чертежей бетонных и железобетонных конструкций, в том числе железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения; анализ справочной документации и нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\" ; оформление расчетов бетонных и железобетонных конструкций					
ПКУВ-3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\"					
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\" и выполнение расчетов					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы					
Знать: профессиональна я строительная терминология на русском языке; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов конструкций из штучных материалов; требуемые параметры расчетного и проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницае мости; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов; основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторные работы, контрольная работа, тесты, вопросы к зачету
Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов; выполнять аналитические	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
расчеты конструкций из штучных материалов; выполнять расчеты конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса					
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются конструкции из штучных материалов; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов конструкций из штучных материалов; составление листа нагрузок и воздействий на кладку из штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов; формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов; выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструктивные решения\"; оформление расчетов конструкций из штучных материалов					
ПКУВ-2: Способен осуществлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
Знать: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке раздела \"Конструкции железобетонные\" ; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций из бетонных и железобетонных материалов; порядок учета климатических условий расположения объекта при выборе классов и видов бетона,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторные работы, контрольная работа, тесты, вопросы к зачету



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
расчете и проектировании бетонных и железобетонных конструкций; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости; толщина защитного слоя в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях; классы конструктивной пожарной опасности и технологии огнезащиты бетона; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов; основы расчета прочности и железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на кривой изгиб); основы расчета элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента; основы первичной и вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии и агрессивного воздействия среды; правила использования					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
графического редактора программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"). Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения бетонных и железобетонных конструкций; производить расчеты бетонных и железобетонных конструкций с использованием программного комплекса; производить расчет и выбор марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости; производить расчет армирования монолитных железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов; производить расчет внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов и подбирать сечения элементов; производить расчет прочности железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работающие на кривой изгиб) и подбирать сечения элементов; производить расчет элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента и подбирать сечения элементов; в соответствии с нормативными требованиями оформлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций в графическом редакторе; выполнять чертежи железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения в графическом редакторе; применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\"					
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; формирование конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций; составление листа нагрузок и воздействий на бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от бетонных и железобетонных конструкций; формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции; выполнение расчетов бетонных и железобетонных строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \"Конструкции железобетонные\" ; выполнение чертежей бетонных и железобетонных конструкций, в том числе железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения;					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
анализ справочной документации и нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\" ; оформление расчетов бетонных и железобетонных конструкций					



3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тестовые задания по дисциплине
«Химия вяжущих материалов»**

Вариант 1

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Какое вяжущее вещество относится к воздушным вяжущим?

- а) портландцемент
- б) гипс
- в) известь гидравлическая
- г) шлакопортландцемент

2. Какой основной минерал обеспечивает прочность портландцемента?

- а) алит
- б) белит
- в) целит
- г) алюминат

3. Что происходит с гипсом при нагревании до 150–180 °С?

- а) образуется полуводный гипс
- б) образуется ангидрит
- в) гипс плавится
- г) гипс разлагается

4. Какая реакция лежит в основе твердения извести?

- а) гидратация
- б) карбонизация
- в) дегидратация
- г) окисление

Ключ: 1 — б; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие вяжущие вещества относятся к гидравлическим?

- а) портландцемент
- б) гипс
- в) известь гидравлическая
- г) шлакопортландцемент
- д) глина

6. Какие свойства характерны для гипсовых вяжущих?

- а) быстрое твердение
- б) низкая водостойкость
- в) высокая прочность
- г) расширение при твердении
- д) высокая огнестойкость

7. Какие сырьевые материалы используются для производства портландцемента?

- а) известняк
- б) глина
- в) гипс
- г) песок
- д) шлак

8. Какие процессы происходят при твердении цемента?

- а) растворение
- б) гидратация
- в) кристаллизация
- г) карбонизация
- д) плавление

Ключ: 5 — а, в, г; 6 — а, б, г; 7 — а, б; 8 — б, в.



Тип 3. Установление соответствия**9. Установите соответствие между вяжущим и его сырьём.**

Вяжущее	Сырьё
1) Гипс	А) гипсовый камень
2) Известь	Б) известняк
3) Портландцемент	В) известняк и глина
4) Жидкое стекло	Г) силикат натрия

10. Установите соответствие между свойством и его характеристикой.

Свойство	Характеристика
1) Схватывание	А) потеря пластичности
2) Твердение	Б) набор прочности
3) Водостойкость	В) способность сохранять прочность в воде
4) Морозостойкость	Г) стойкость к замораживанию

11. Установите соответствие между минералом цемента и его свойством.

Минерал	Свойство
1) Алит	А) быстрое твердение, высокая прочность
2) Белит	Б) медленное твердение
3) Трёхкальциевый алюминат	В) быстрое схватывание
4) Четырёхкальциевый алюмоферрит	Г) устойчивость к сульфатам

12. Установите соответствие между видом гипса и его применением.

Вид гипса	Применение
1) Строительный гипс	А) штукатурка
2) Высокопрочный гипс	Б) декоративные изделия
3) Ангидритовый цемент	В) стяжки полов
4) Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее	Г) наружные конструкции

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности**13. Расположите этапы производства портландцемента в правильной последовательности.**

- а) добыча сырья
- б) дробление и помол
- в) обжиг
- г) помол клинкера с гипсом

14. Расположите этапы твердения цементного теста в правильной последовательности.

- а) растворение
- б) коллоидация
- в) кристаллизация
- г) набор прочности

15. Расположите этапы производства гипса в правильной последовательности.

- а) добыча гипсового камня
- б) дробление
- в) обжиг
- г) помол

16. Расположите процессы при карбонизации извести в правильной последовательности.

- а) поглощение CO_2
- б) образование карбоната кальция
- в) упрочнение
- г) усадка

Ключ:

- 13 — а, б, в, г.
- 14 — а, б, в, г.
- 15 — а, б, в, г.
- 16 — а, б, в, г.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «вяжущее вещество, способное твердеть только на воздухе».

Ответ: воздушное вяжущее.

18. Как называется процесс присоединения воды к минералам цемента?

Ответ: гидратация.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Основной минерал портландцемента, обеспечивающий быстрый набор прочности, — _____».

Ответ: алит.

20. Напишите термин: «вяжущее, получаемое обжигом гипсового камня при 150–180 °С».

Ответ: строительный гипс.

Вариант 2

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Какое вяжущее вещество относится к гидравлическим?

- а) гипс
- б) известь воздушная
- в) портландцемент
- г) глина

2. Какой минерал цемента обеспечивает медленное твердение?

- а) алит
- б) белит
- в) целит
- г) алюминат

3. Что происходит с известью при добавлении воды?

- а) гидратация с выделением тепла
- б) растворение
- в) плавление
- г) разложение

4. Какое вяжущее получают путём обжига гипсового камня при 600–700 °С?

- а) ангидритовый цемент
- б) строительный гипс



- в) высокопрочный гипс
г) известь

Ключ: 1 — в; 2 — б; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие вяжущие вещества относятся к воздушным?

- а) гипс
б) известь воздушная
в) портландцемент
г) магнезиальные вяжущие
д) жидкое стекло

6. Какие свойства характерны для портландцемента?

- а) гидравлическое твердение
б) высокая прочность
в) водостойкость
г) быстрое схватывание
д) низкая морозостойкость

7. Какие добавки используются при производстве цемента?

- а) гипс
б) шлак
в) трепел
г) песок
д) глина

8. Какие процессы происходят при твердении гипса?

- а) гидратация
б) кристаллизация
в) карбонизация
г) дегидратация
д) растворение

Ключ: 5 — а, б, г; 6 — а, б, в; 7 — а, б, в; 8 — а, б.

Тип 3. Установление соответствия

9. Установите соответствие между вяжущим и его свойством.

Вяжущее	Свойство
1) Гипс	А) быстрое твердение
2) Известь	Б) карбонизация
3) Портландцемент	В) гидравлическое твердение
4) Жидкое стекло	Г) воздушное твердение

10. Установите соответствие между минералом и его формулой.

Минерал	Формула
1) Алит	А) $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
2) Белит	Б) $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
3) Трёхкальциевый алюминат	В) $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
4) Четырёхкальциевый алюмоферрит	Г) $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

11. Установите соответствие между видом извести и её применением.

Вид извести	Применение
-------------	------------



Вид извести	Применение
1) Известь воздушная	А) кладочные растворы
2) Известь гидравлическая	Б) бетоны
3) Известь гидратная	В) штукатурка
4) Известь молотая	Г) силикатные изделия

12. Установите соответствие между процессом и его характеристикой.

Процесс	Характеристика
1) Схватывание	А) потеря пластичности
2) Твердение	Б) набор прочности
3) Карбонизация	В) поглощение CO ₂
4) Гидратация	Г) присоединение воды

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности

13. Расположите этапы производства извести в правильной последовательности.

- а) добыча известняка
- б) обжиг
- в) гашение
- г) помол

14. Расположите этапы твердения гипса в правильной последовательности.

- а) растворение
- б) гидратация
- в) кристаллизация
- г) набор прочности

15. Расположите этапы производства цемента в правильной последовательности.

- а) добыча сырья
- б) помол сырья
- в) обжиг
- г) помол клинкера

16. Расположите этапы коррозии цементного камня в правильной последовательности.

- а) проникновение агрессивных ионов
- б) растворение компонентов
- в) разрушение структуры
- г) потеря прочности

Ключ:

13 — а, б, в, г.

14 — а, б, в, г.

15 — а, б, в, г.

16 — а, б, в, г.



Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «вяжущее вещество, способное твердеть как на воздухе, так и в воде».

Ответ: гидравлическое вяжущее.

18. Как называется процесс поглощения известью углекислого газа из воздуха?

Ответ: карбонизация.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Минерал цемента, обеспечивающий медленное твердение, — _____».

Ответ: белит.

20. Напишите термин: «вяжущее, получаемое обжигом известняка при 900–1200 °С».

Ответ: известь.

Критерии оценивания (для обоих вариантов):

каждый правильный ответ — 1 балл. Максимум — 20 баллов.

Оценка «отлично» — 18–20; «хорошо» — 15–17; «удовлетворительно» — 12–14;

«неудовлетворительно» — менее 12.

Контрольная работа.

1. Предмет и задачи дисциплины «Химия вяжущих материалов». Роль вяжущих в строительном производстве.
2. Классификация вяжущих веществ: органические и неорганические, воздушные и гидравлические.
3. Общие свойства вяжущих материалов и требования, предъявляемые к ним в строительстве.
4. Сырьё для производства воздушной извести. Влияние примесей на свойства продукта.
5. Химизм получения и гашения воздушной извести. Уравнения реакций.
6. Твердение воздушной извести: механизм и условия.
7. Гипсовые вяжущие: сырьё, получение, модификации.
8. Твердение гипсовых вяжущих. Особенности схватывания и набора прочности.
9. Магнезиальные вяжущие: каустический магнезит и доломит, особенности затворения и твердения.
10. Портландцемент: сырьё, химический и минеральный состав клинкера.
11. Гидратация и твердение портландцемента. Основные стадии и новообразования.
12. Разновидности цементов: быстротвердеющие, сульфатостойкие, глинозёмистые.
13. Расширяющиеся и напрягающие цементы: состав, свойства, применение.
14. Коррозия цементного камня: виды, механизмы, методы защиты.
15. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент: получение и применение.
16. Органические вяжущие: битумы и дёгти, их состав и свойства.
17. Клеи, лаки, краски: классификация, состав, область применения в строительстве.
18. Вяжущие автоклавного твердения: известково-кремнезёмистые, известково-шлаковые.
19. Смешанные вяжущие: известково-пуццолановые, известково-шлаковые, их свойства.
20. Влияние химического состава и тонкости помола на свойства вяжущих.
21. Методы испытаний вяжущих веществ: определение сроков схватывания, равномерности изменения объёма, прочности.
22. Стандартизация и сертификация вяжущих материалов. Основные ГОСТы.
23. Химические добавки в вяжущие: виды, механизм действия, применение.
24. Экологические аспекты производства и применения вяжущих материалов.
25. Перспективные направления развития химии вяжущих материалов.
26. Роль химии вяжущих в обеспечении долговечности строительных конструкций.
27. Взаимосвязь состава, структуры и свойств цементного камня.
28. Особенности твердения вяжущих в условиях отрицательных температур.



29. Вяжущие для специальных видов строительства (гидротехнического, дорожного, отделочного).

30. Современные композиционные вяжущие и их применение в промышленном и гражданском строительстве.

Перечень вопросов для зачёта по дисциплине «Химия вяжущих материалов»

1. Предмет и задачи дисциплины «Химия вяжущих материалов». Роль вяжущих в строительном производстве.

2. Классификация вяжущих веществ: органические и неорганические, воздушные и гидравлические.

3. Общие свойства вяжущих материалов и требования, предъявляемые к ним в строительстве.

4. Сырьё для производства воздушной извести. Влияние примесей на свойства продукта.

5. Химизм получения и гашения воздушной извести. Уравнения реакций.

6. Твердение воздушной извести: механизм и условия.

7. Гипсовые вяжущие: сырьё, получение, модификации.

8. Твердение гипсовых вяжущих. Особенности схватывания и набора прочности.

9. Магнезиальные вяжущие: каустический магнезит и доломит, особенности затворения и твердения.

10. Портландцемент: сырьё, химический и минеральный состав клинкера.

11. Гидратация и твердение портландцемента. Основные стадии и новообразования.

12. Разновидности цемента: быстротвердеющие, сульфатостойкие, глинозёмистые.

13. Расширяющиеся и напрягающие цементы: состав, свойства, применение.

14. Коррозия цементного камня: виды, механизмы, методы защиты.

15. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент: получение и применение.

16. Органические вяжущие: битумы и дёгти, их состав и свойства.

17. Клеи, лаки, краски: классификация, состав, область применения в строительстве.

18. Вяжущие автоклавного твердения: известково-кремнезёмистые, известково-шлаковые.

19. Смешанные вяжущие: известково-пуццолановые, известково-шлаковые, их свойства.

20. Влияние химического состава и тонкости помола на свойства вяжущих.

21. Методы испытаний вяжущих веществ: определение сроков схватывания, равномерности изменения объёма, прочности.

22. Стандартизация и сертификация вяжущих материалов. Основные ГОСТы.

23. Химические добавки в вяжущие: виды, механизм действия, применение.

24. Экологические аспекты производства и применения вяжущих материалов.

25. Перспективные направления развития химии вяжущих материалов.

26. Роль химии вяжущих в обеспечении долговечности строительных конструкций.

27. Взаимосвязь состава, структуры и свойств цементного камня.

28. Особенности твердения вяжущих в условиях отрицательных температур.

29. Вяжущие для специальных видов строительства (гидротехнического, дорожного, отделочного).

30. Современные композиционные вяжущие и их применение в промышленном и гражданском строительстве.

31. Химический состав и свойства портландцементного клинкера. Основные оксиды.

32. Алит, белит, целит и алюминат кальция: их роль в формировании прочности цементного камня.

33. Трехкальциевый алюминат и его гидратация. Влияние на сроки схватывания.

34. Гипс как регулятор сроков схватывания портландцемента. Механизм действия.



35. Тонкость помола цемента и её влияние на свойства цементного теста и камня.
36. Водопотребность вяжущих. Факторы, влияющие на водопотребность.
37. Пластичность и удобоукладываемость растворов и бетонных смесей на основе различных вяжущих.
38. Усадка и набухание цементного камня. Причины и способы регулирования.
39. Морозостойкость цементного камня и бетона. Факторы, влияющие на морозостойкость.
40. Сульфатная коррозия цементного камня. Механизм и меры защиты.
41. Магнезиальная коррозия. Условия возникновения и способы предотвращения.
42. Углекислотная коррозия. Влияние углекислого газа на цементный камень.
43. Щелочная коррозия. Взаимодействие щелочей с заполнителями бетона.
44. Биологическая коррозия строительных материалов. Роль микроорганизмов.
45. Защита бетона от коррозии: первичная и вторичная. Состав и назначение защитных покрытий.
46. Химические добавки-ускорители твердения. Примеры, механизм действия.
47. Химические добавки-замедлители схватывания. Примеры, механизм действия.
48. Пластифицирующие и воздухововлекающие добавки. Их влияние на свойства бетона.
49. Гидрофобизирующие добавки. Принцип действия и применение.
50. Суперпластификаторы: строение, механизм действия, эффективность в строительстве.

Перечень вопросов для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Химия вяжущих материалов»

1. Правила техники безопасности при работе с вяжущими материалами, химической посудой и приборами.
2. Отбор и подготовка средней пробы вяжущего вещества для испытаний.
3. Нормативные требования к условиям проведения лабораторных испытаний (температура, влажность, время).
4. Основные свойства вяжущих, определяемые в лабораторных условиях.
5. Погрешности измерений и способы обработки результатов испытаний.
6. Требования к оформлению отчёта по лабораторной работе.
7. Как определяется активность воздушной извести?
8. Как определяется скорость гашения извести?
9. Какие фракции получаются при гашении извести и что они характеризуют?
10. Как влияют пережог и недожог на свойства воздушной извести?
11. Напишите уравнения реакций гашения и твердения воздушной извести.
12. Как определить содержание активных CaO и MgO в извести?
13. Как определяется тонкость помола гипсового вяжущего?
14. Как определяется нормальная плотность гипсового теста?
15. Как определяются сроки схватывания гипсового вяжущего?
16. Как определяется прочность гипса при сжатии и изгибе?
17. В чём отличие α - и β -модификаций гипса?
18. Напишите уравнения реакций гидратации гипсовых вяжущих.
19. Как влияет температура обжига на свойства гипсового вяжущего?
20. Как определяется тонкость помола портландцемента?
21. Как определяется нормальная плотность цементного теста?
22. Как определяются сроки схватывания цементного теста?
23. Как определяется равномерность изменения объёма цемента?
24. Как определяется класс прочности цемента?
25. Как определяется водопотребность цемента?
26. Какие минералы клинкера влияют на сроки схватывания цемента?
27. Какова роль гипса в регулировании сроков схватывания портландцемента?
28. Как можно оценить теплоту гидратации цемента в лабораторных условиях?
29. Как определить пористость и водопоглощение цементного камня?
30. Как определяется активность смешанного вяжущего?
31. Как оценить коррозионную стойкость цементного камня?



32. Как определить содержание минеральных добавок в вяжущем?
33. Какие методы используются для оценки гидрофобности вяжущего?
34. Как определяется pH водной вытяжки из вяжущего?
35. Как оценить сульфатостойкость цемента?
36. Какие виды коррозии цементного камня можно моделировать в лабораторных условиях?
37. Как приготовить агрессивные среды для испытаний на коррозию?
38. Как оценить скорость коррозии цементного камня?
39. Какие методы защиты цементного камня от коррозии можно проверить в лаборатории?
40. Как влияют добавки на коррозионную стойкость цементного камня?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.
- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропусти»).



- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;
- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Методические материалы при приеме зачета и критерии оценивания

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
незачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает, что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видеоизменении



	заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
--	--

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Методические материалы по приему защит отчетов по лабораторным занятиям

Лабораторное занятие – это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой – сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.



Цель проведения лабораторных занятий – конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие.

Типичные задания: индивидуальные задания, групповые задания.

Порядок проведения лабораторных занятий:

- внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию;
- проверка теоретической подготовленности студентов;
- инструктирование студентов;
- выполнение практических заданий, обсуждение итогов;
- оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями.

Лабораторные работы носят репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями). Методика проведения лабораторного занятия включает в себя три этапа: подготовку к лабораторному занятию, его проведение и психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель готовит на каждом рабочем месте методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Студентам выдается задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии. В конце занятий вся работа оформляется в установленном порядке и оформляется отчет по лабораторному занятию. Выполненная студентом лабораторная работа оценивается преподавателем. На заключительном этапе преподаватель анализирует проведение лабораторного занятия с позиции его эффективности, делает выводы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Таймасов, Б.Т. Физико-химические методы анализа вяжущих материалов : практическое пособие / Б.Т. Таймасов, Т.М. Худякова, М.С. Даулетияров. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 144 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=451898 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-9729-1855-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=451898
Тупикин, Е. И. Химия в строительстве : учебник для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04152-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562315	https://urait.ru/bcode/562315

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Тупикин, Е. И. Химия в строительстве : учебник для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04152-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562315	https://urait.ru/bcode/562315
Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие / А.П. Гаршин. - 2-е,испр. и доп. - Москва : ИНФРА М, 2024. - 304 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. -	https://znanium.com/catalog/document?id=429983
Гайдукова, Н. Г. Химия в строительстве : учебник для вузов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05893-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563548	https://urait.ru/bcode/563548

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, 2011. – URL: <http://znanium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство: студенческая электронная библиотека: сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека техни-ческого вуза. – Москва, 2012. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-19.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользовате-лей. – Текст электронный. BOOK.RU: сайт / ЭБС BOOK.RU. - Москва, - URL: <https://www.book.ru/>. - Режим досту-па: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КонсультантПлюс: справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная вер-сия). – Текст: электронный. ЗАО «КонсультантПлюс» (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области ин-



формационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. ИПО «ГАРАНТ»: информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Электронные библиотеки Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ – проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ): сайт / Российская национальная библиотека. – Москва: РНБ, 1998. – URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. eLIBRARY.RU.: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа: сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ: сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Springer Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> Архивы научных журналов В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. Cambridge University Press : архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Oxford University Press (OUP): архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access) Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: лекции – 17 часов, лабораторные занятия- 17 часов.

Очно-заочная форма: лекции – 10 часов, лабораторные занятия- 12 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех предусмотренных учебным планом лабораторных и практических работ и их защита.

Промежуточный контроль – зачет

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения:

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, лабораторных работы и перечень тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать вопросы, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые задания, подготовить сообщения и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю и защитить ее, т.е. ответить на контрольные вопросы.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, лабораторных работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один из которых может быть в виде задачи или другого практического задания. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов очно-заочной формы обучения:

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, лабораторных работы и перечень тем, предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать вопросы, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые задания, подготовить сообщения и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю и защитить ее, т.е. ответить на контрольные вопросы.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, лабораторных работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один из которых может быть в виде задачи или другого практического задания. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения:

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых лабораторных работ,

контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Перед изучением дисциплины студент должен ознакомиться с рабочей программой, где приведена вся необходимая информация о структуре курса, перечень тем, литературы, иных источников необходимой информации, указаны формируемые компетенции, требования к освоению дисциплины, вопросы к экзамену, а также данные методические указания по изучению дисциплины. Минимально необходимый теоретический материал приведен в конспекте лекций. Студенту рекомендуется после каждого лекционного занятия обращаться к конспекту лекций, что позволяет лучше закрепить изученный материал. Перед каждым практическим занятием по соответствующим методическим указаниям необходимо ознакомиться с содержанием и порядком выполнения планируемой к выполнению работы, пользуясь конспектом лекций и рекомендуемой литературой повторить относящийся к теме работы теоретический материал.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один из которых может быть в виде задачи или другого практического задания. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». - Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. - Москва, - URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных



Название
памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем



Название
изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: каб. А-101, А-205, А-304, А-306, Б-201, Б-208, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: А-104, А-205, А-305. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Лаборатория по информатике: А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Лаборатория по химии: Б-101; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, 2 компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: А-104, А-205, Б-201, Б-206, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11. Читальный зал: Б-102. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, 2 компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».

