

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета инженерных систем и оборудования А.И. Колосов

30 августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Строительные материалы»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/ 5 лет

Форма обучения очная/ заочная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

/Власов В.В./

1
1
Заведующий кафедрой техноло-
гии строительных материалов,
изделий и конструкций

/Власов В.В./

Руководитель ОПОП

/Воробьева Ю.А./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1.2. Задачи преподавания дисциплины:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

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

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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

В результате изучения дисциплины студент должен:

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства; основы техноло-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

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

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

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

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

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

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

5.4. Лабораторный практикум

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

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

5.5. Практические занятия (не предусмотрены)

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

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (не предусмотрено)

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

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

№ п/п	Компетенции	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	КНР, отчеты по лабораторным работам, экзамен	3/3

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

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

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

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

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

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

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

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

7.2.2. Этапы промежуточного контроля знаний

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

- «отлично»;
- «хорошо»;

- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

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

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

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

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету (не предусмотрены)

7.3.2. Вопросы для подготовки к экзамену

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

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

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

7.3.3 Примерные варианты тестовых заданий

Тест-билет № 1

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

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

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

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

Тест-билет № 2

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

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

7. Морозостойкость строительных материалов это:
- а) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание;
 - б) свойство насыщенного водой материала выдерживать длительное замораживание и оттаивание;
 - в) свойство высушенного материала выдерживать длительное замораживание.
8. Теплопроводность выше у строительных материалов:
- а) содержащих большое количество открытых пор;
 - б) содержащих большое количество закрытых пор;
 - в) не содержащих пор.
9. Упругость это:
- а) свойство материала изменять форму и размеры под действием нагрузки не разрушаясь и после снятия нагрузки оставлять эту форму и размеры;
 - б) свойство материала разрушаться при механических воздействиях без значительной пластической деформации;
 - в) свойство материала деформироваться под действием нагрузки и самопроизвольно восстанавливать первоначальную форму и размеры после снятия нагрузки.
10. Предел прочности при осевом сжатии определяется по формуле:
- а) $R = F / V$;
 - б) $R = F/A$;
 - в) $R = F/m$.
- (F – нагрузка; A, V, m – площадь, объем, масса на которую действует нагрузка)
11. К осадочным горным породам относятся:
- а) гнейсы и мрамор;
 - б) гранит и мел;
 - в) глина и песок.
12. Температура обжига изделий строительной керамики:
- а) 500 – 700 °С,
 - б) 2000-2500 °С,
 - в) 900-1300 °С.
13. Лицевой керамический кирпич применяют для кладки:
- а) перегородок;
 - б) фундаментов;
 - в) фасадов.
14. Утолщенный керамический кирпич имеет геометрические размеры:
- а) 250x120x65мм;
 - б) 250x120x88 мм;
 - в) 250x150x88 мм.
15. К гидравлическим вяжущим относятся:
- а) роман-цемент, портландцемент;
 - б) гипсовые вяжущие, магнезиальные вяжущие, растворимое (жидкое) стекло;
 - в) известково-песчаное, известково-шлаковое, известково-зольное
16. Портландцемент получают:
- а) совместным помолом портландцементного клинкера и добавки извести;
 - б) обжигом известняка и глины;
 - в) совместным помолом портландцементного клинкера и двуводного гипсового камня.

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

Тест-билет № 3

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

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

2. Существуют следующие виды макроструктур:
 - а) бесцветная, прозрачная, цветная;
 - б) рельефная, гладкая, волнистая;
 - в) волокнистая, слоистая, мелкопористая.
3. Макроструктура сосны, минеральной ваты:
 - а) конгломератная;
 - б) ячеистая;
 - в) волокнистая.
4. К гидрофизическим свойствам строительных материалов относят:
 - а) твердость, прочность;
 - б) теплоемкость, огнеупорность;
 - в) морозостойкость, гигроскопичность.
5. Насыпная плотность – это:
 - а) масса единицы объема материала в насыпном состоянии;
 - б) масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии (без пор и пустот);
 - в) масса единицы объема материала в естественном состоянии (с порами и пустотами).
6. Общая пористость строительных материалов существенно влияет на:
 - а) цвет материала;
 - б) размеры материала;
 - в) теплопроводность материала.
7. Коэффициент размягчения характеризует:
 - а) водостойкость материала;
 - б) пластичность материала;
 - в) упругость материала.
8. При увеличении пористости теплопроводность строительных материалов:
 - а) повышается;
 - б) снижается;
 - в) не изменяется.
9. Прочность материала при изгибе можно оценить с помощью:
 - а) дуктилометра;
 - б) МИИ-100;
 - в) прибора Вика.
10. По огнестойкости к трудносгораемым материалам относятся:
 - а) бетон, кирпич;
 - б) асфальтобетон, фибролит;
 - в) древесина.
11. К метаморфическим горным породам относятся:
 - а) мрамор и гнейс;
 - б) гранит и диорит;
 - в) мел и песок.
12. При полусухом способе изготовления керамических материалов влажность шихты составляет:

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

13. Прочный и водостойкий керамический черепок формируется в процессе:

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

14. Одним из основных глинистых минералов является:

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

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

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

16. К минеральным вяжущим веществам относятся:

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

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

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

18. При производстве портландцементного клинкера используют следующие сырьевые материалы:

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

19. Белит портландцемента в процессе гидратации:

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

20. Для производства строительных растворов используются следующие сырьевые материалы:

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

21. К железобетонным изделиям относятся:

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

22. К мелким заполнителям для бетона предъявляются требования

- а) по окатанности зерен и насыпной плотности;

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

23. В основе проектирования состава тяжелого бетона лежит метод:

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

24. Недостатком тяжелого бетона является

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

25. Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является:

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

7.3.4. Примерные варианты контрольных работ (для заочного обучения)

ВАРИАНТ 1

Вопросы

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

Задачи

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

ВАРИАНТ 2

Вопросы

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

Задачи

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

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

ВАРИАНТ 3

Вопросы

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

Задачи

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

ВАРИАНТ 4

Вопросы

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

Задачи

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

ВАРИАНТ 5

Вопросы

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

Задачи

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

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

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

7.3.5. Паспорт фонда оценочных средств

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

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Строительные материалы» осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный, в том числе блиц-опрос;
- решение заданий в тестовой форме (в т.ч. с использованием персональных компьютеров);
- зачет

Опросы

Устные опросы проводятся во время лабораторных работ и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к лабораторной работе всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой лабораторной работы преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины. Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, нормативные акты и теоретические источники для подготовки. До окончания теста студент может

еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы. При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.

Тестирование осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования соответствует количеству тестовых заданий, как правило, по 0,5 мин на одно задание. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Во время тестирования (на бумажном носителе) обучающийся не может пользоваться вычислительной или какой-либо иной техникой. При компьютерном тестировании у тестируемого должна быть возможность до начала аттестационного тестирования выполнить по крайней мере один раз демонстрационный тест с целью ознакомления с интерфейсом тестирующей программы и способами ввода заключений. Во время тестирования на экране монитора должно располагаться только одно тестовое задание. Мерцающие элементы на экране монитора могут использоваться только в том случае, если они являются неотъемлемой частью содержания ПДТЗ и необходимы для понимания задания.

Инструментальная среда компьютерного тестирования должна обеспечивать:

- ввод, хранение, модификацию и распечатку тестовых заданий;
- генерацию множества тестов из банка тестовых заданий в соответствии с заданной спецификацией теста;
- приспособление меры трудности тестовых ситуаций к качеству заключений респондентов на требования тестовых утверждений;
- автоматическую обработку заключений тестируемого и предъявление протокола сеанса тестового испытания в реальном времени;
- возможность изменения шкалы оценки результатов тестирования.

Решение стандартных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Ориентировочное время решения задач до 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Ориентировочное время решения задач до 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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

2. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО . - Москва : [б. и.], 2014 (М. : ОАО "ЦИТП им. Г. К. Орджоникидзе, 2008). - 467 с. : ил. - Библиогр.: с. 458. - Предм. указ.: с. 459-463. - ISBN 5-88111-219-9

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

4. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / Дворкин Л. И. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/15705>

5. Черкасов, С. В. Материаловедение. Строительные материалы [Текст] : конспект лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 139 с. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.). - ISBN 978-5-89040-301-8

6. Усачев, А. М. Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 251 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-319-3

7. Испытания древесины [Текст] : метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студ., обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. И. Макеев. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 28 с.

8. Испытания строительных материалов [Электронный ресурс] : журнал лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" / сост. : А. И. Макеев, В. В. Власов ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016. - 1 электрон. опт. диск.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамodelки, мотосамodelки

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ru Радиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ

Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]

Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века» www.stroyamat21.ru;

«Бетон и железобетон» www.vlib.ustu.ru/beton;

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе свободного распространяемого ПО, используемого при осуществлении образовательного процесса

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Лабораторное оборудование для изучения свойств сырья и строительных материалов: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения; приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения; приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд; оборудование для изучения механических свойств (гидравлические прессы, МИИ-100; приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д. ; оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Строительные материалы» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы являются активной формой обучения, способствуют развитию навыков творческой и самостоятельной работы студентов, позволяют закрепить теоретические знания по дисциплине.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы и её защитой. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторные работы	Освоение основных понятий, определений и положений, необходимых для выполнения лабораторной работы. Ознакомление с целью, методиками выполнения и правилами техники безопасности лабораторной работы. Проведение экспериментов на лабораторном оборудовании в составе бригады из двух-трех студентов с занесением полученных данных в рабочую тетрадь (журнал испытаний строительных материалов). Самостоятельное оформление тетради: представление схем испытаний, расчетных формул, заполнение итоговых таблиц, формулирование выводов (с использованием соответствующих методических указаний). Защита рабочей тетради в установленные сроки.
Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, результаты лабораторных работ, рекомендуемую литературу.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	С.А. Яременко 
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 