

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Строительства и архитектуры»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

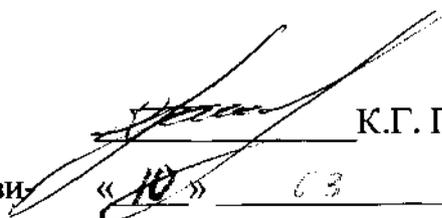
**дисциплины «Строительные материалы»**  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки бакалавров  
по направлению 08.03.01 «Строительство»  
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Комсомольск-на-Амуре

Автор рабочей программы

ст. преп. кафедры «Управление недви-  
жимостью и кадастры»

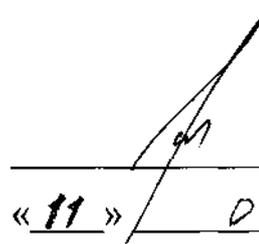
  
К.Г. Пахотина  
«10» 03 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

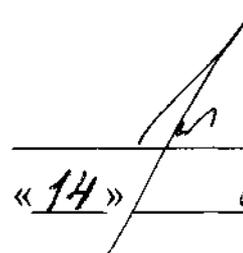
Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
«10» 03 2016 г.

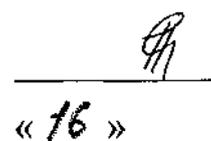
Заведующий выпускающей кафедрой  
«Строительства и архитектуры»

  
Е.О. Сысоев  
«11» 03 2016 г.

Декан факультета «Кадастра и  
строительства»

  
О.Е. Сысоев  
«14» 03 2016 г.

Начальник УМУ

  
Е.Е. Поздеева  
«16» 03 2016 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 201, и образовательной программы подготовки магистров по направлению 08.03.01 «Строительство».

### 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Строительные материалы							
Цель дисциплины	Формирование знаний, умений и навыков инженерного подхода к пониманию взаимосвязи свойств и эксплуатационных характеристик строительных материалов, технологии их производства и применения в строительстве и эксплуатации зданий/сооружений, а также расчетного обоснования выбора материалов при проектировании объектов							
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о строительных материалах как элементах системы «материал — конструкция — здание/сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;</li> <li>- ознакомление с номенклатурой материалов, применяемых в современном строительстве, на основе их классификации по составу, структуре, свойствам, способам получения и функциональному использованию;</li> <li>- изучение наиболее важных потребительских свойств строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;</li> <li>- изучение основ технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов и технических требований, предъявляемых к материалам в зависимости от их назначения;</li> <li>- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных</li> <li>- получение умений и навыков расчетного обоснования выбора материалов при проектировании зданий/сооружений</li> </ul>							
Основные разделы дисциплины	<p>Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов.</p> <p>Строительное материаловедение.</p> <p>Технология строительных материалов и изделий.</p> <p>Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.</p>							
Общая трудоемкость дисциплины	3з.е./ 108 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
		4	34	–	34			
ИТОГО:		34	–	34	–	76	–	108

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<b>ПК-8</b> Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования на проектирование.	<b>З1(ПК-8-2):</b> знание свойств строительных материалов <b>З2(ПК-8-2):</b> знание методов оценки качества строительных материалов и изделий и соответствие их требованиям нормативной документации <b>З3(ПК-8-2):</b> знание современных технологий производства строительных материалов и конструкций	<b>У1(ПК-8-2):</b> умение выполнять физико-механические, физико-химические испытания при оценке качества строительных материалов <b>У2(ПК-8-2):</b> умение выполнять инженерные и технологические расчеты состава строительных материалов с заданными свойствами <b>У3(ПК-8-2):</b> умение выполнять инженерные расчеты для организации технологических процессов производства строительных материалов	<b>Н1(ПК-8-2):</b> навыки подбора состава строительных материалов с заданными свойствами <b>Н2(ПК-8-2):</b> навыки определения показателей качества строительных материалов <b>Н3(ПК-8-2):</b> навыки проектирования производственных процессов изготовления строительных материалов

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина является дисциплиной по выбору, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам вариативной части блока.

Освоение дисциплины проводится с учетом знаний, умений и навыков, сформированных на этапах освоения компетенции ОПК-1 в процессе изучения дисциплин «Физика», «Химия» и компетенции ПК-9 в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством».

Дисциплина «Строительные материалы» совместно с дисциплинами

«Технологические процессы в строительстве», «Строительные машины и основы строительных технологий», являются основой для успешного прохождения производственной и преддипломной практик на заключительном этапе освоения компетенции ПК-8.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов	
	Очная форма обучения	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64	-
В том числе:		
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	34	-
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	34	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	40	-
Промежуточная аттестация обучающихся	–	-

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам(разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
4 семестр					
<b>Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов</b>					
Система национальных стандартов в сфере производства и применения строительных материалов. Нормативные требования к строительным материалам в зависимости от области применения. Метрология, стандартизация и сертификация строительных материалов и изделий. Измерительные средства и инструменты. Принципы и методы количественной и качественной оценки строительных материалов. Требования к обработке данных испытаний.	Лекции	4	Традиционная	ПК-8	32(ПК-8-2)
Работа с нормативно-справочными базами при оценке качества строительных материалов и изделий. Линейные, угловые, весовые измерения образцов строительных изделий, оценка точности измерительных приборов и инструментов, определение среднеквадратической и среднестатистической ошибки измерений. Оценка соответствия образцов стандартам качества и нормативным требованиям	Лабораторные работы	4	Традиционная	ПК-8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к защите лабораторных работ)	2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся-	8	Чтение основной и дополнительной лите-	ПК- 8	32(ПК-8-2)

	ся(изучение теоретических разделов дисциплины)		ратуры, конспектирование		
	Текущий контроль	–	Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>Текущий контроль по разделу 1</b>			Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	4	–	–	–
	Лабораторные работы	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	10	–	–	–
<b>Раздел 2 Строительное материаловедение</b>					
Основные направления развития строительных материалов и изделий и их применения в современном строительстве. Материал как элемент системы «материал — конструкция — сооружение». Классификация строительных материалов. Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры материалов. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структурой и состоянием материала. Природные и искусственные материалы, композитные материалы для строительства. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций.	Лекции	10	Интерактивная (презентации, учебные видеофильмы)	ПК- 8	31(ПК-8-2)

Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов	Лабораторные работы	4	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и лабораторными методами. Современное оборудование для контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций	Лабораторные работы	4	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Определение химического состава металла в строительных изделиях спектрографическим методом	Лабораторные работы	2	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к выполнению отдельных заданий РГР)	4	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, выполнение отдельных заданий РГР	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК- 8	З1(ПК-8-2) У1(ПК-8-2)
	Текущий контроль	–	Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>Текущий контроль по разделу 2</b>			Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	10	–	–	–
	Лабораторные работы	6	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	8	–	–	–

Раздел 3 Технология строительных материалов и изделий					
Природные каменные материалы. Классификация природных материалов по эксплуатационно-техническим свойствам. Технология получения и обработки природных каменных материалов. Характеристика и применение природных каменных изделий. Долговечность и предохранение каменных материалов от разрушения. Теплоизоляционные материалы на основе природного минерального сырья	Лекции	2	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Строительные материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья. Керамические материалы. Сырье для производства керамических изделий. Структура и общие свойства керамических изделий. Керамические кирпичи и стеновые камни. Технологические схемы производства керамических изделий. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов. Металлические материалы. Строение и свойства металлов. Конструкционные строительные стали и чугун. Стальная арматура для железобетонных конструкций. Технология получения стали и чугуна с заданными эксплуатационными свойствами. Органические и неорганические вяжущие. Классификация вяжущих. Цементы и портландцемент. Технология производства вяжущих для современных конструкций	Лекции	4	Традиционная, интерактивная (презентации, учебные видеофильмы)	ПК- 8	31(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Строительные материалы на основе неорганических вяжущих. Искусственные каменные материалы. Материалы на основе гипса. Силикатные материалы, материалы на основе цемента. Технологический процесс по производству гипсовых и силикатных материалов. Бетоны, классификация бетонов для строительства. Цемент и заполнители для бетона. Структура и свойства бетонной смеси и бетона, анизотропность свойств. Опреде-	Лекции	4	Традиционная, интерактивная (презентации, учебные видеофильмы)	ПК- 8	31(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)

ление состава бетона, марки и классы бетона. Тяжелые, легкие и особые виды бетона. Технологии производства бетонных и железобетонных конструкций. Бетоны автоклавного твердения, кассетный способ производства. Строительные растворы, виды и свойства растворов.					
Строительные материалы на основе органического сырья. Лесные материалы. Строение, состав и свойства древесины. Материалы и изделия из древесины, классификация деревянных конструкций и изделий. Биокompозитные материалы и изделия. Битумные и дегтевые вяжущие. Асфальтовые бетоны и растворы.	Лекции	2	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Строительные материалы специального назначения. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные материалы. Акустические материалы. Отделочные материалы. Полимерные материалы и углепластики. Состав и свойства пластмасс. Модификация и усиление строительных материалов полимерами.	Лекции	2	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы	Лабораторные работы	2	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Воздушные вяжущие. Испытание строительного гипса	Лабораторные работы	2	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Определение качества керамического кирпича. Испытание кирпича разрушающими и неразрушающими методами	Лабораторные работы	4	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки	Лабораторные работы	1	Традиционная		У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Песок для строительных работ. Испытания природного песка		2	Традиционная		У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)

Растворы строительные для кладочных работ	Лабораторные работы	2	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам	Лабораторные работы	1	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Тяжелый бетон. Расчет состава и испытание бетонной смеси. Испытание бетонных образцов разрушающими и неразрушающими методами	Лабораторные работы	4	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Технология и оборудование для производства керамических стеновых материалов	Лабораторные работы	1	интерактивная (учебный видеофильмы)	ПК- 8	У3(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)
Технология и организация производства роман-цемента, портландцемента.	Лабораторные работы	1	интерактивная (учебный видеофильм)	ПК- 8	У3(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к защите лабораторных работ, выполнение раздела РГР)	14	Оформление и подготовка к лабораторных работ, выполнение отдельных заданий РГР	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	12	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК- 8	З1(ПК-8-2) З3(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2) У3(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)
	Текущий контроль	–	Защита лабораторных работ, защита РГР	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)

<b>Текущий контроль по разделу 3</b>			Защита лабораторных работ, защита РГР	ПК- 8	У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	Лекции	14	–	–	–
	Лабораторные работы	20	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	12	–	–	–
<b>Раздел 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений</b>					
Железобетонные и каменные конструкции. Применение бетонов в сборных и монолитных конструкциях. Особые условия твердения бетона при отрицательных температурах. Арматура для железобетонных конструкций. Каменные и армокаменные конструкции, виды кладок. Арочные кладки, своды. Расчетное обоснование применения материалов в конструкциях	Лекция	2	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Металлические конструкции. Сортамент стальных и алюминиевых конструкций. Работа материала при различных нагрузках и воздействиях. Соединение стальных конструкций. Антикоррозионная защита стальных конструкций	Лекция	1	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Полимерные конструкции. Современные композитные материалы для строительства. Материалы для усиления и восстановления работоспособности конструкций.	Лекция	1	Традиционная	ПК- 8	31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
Исследование системы армирования, осей расположения и диаметров арматуры железобетонных конструкций неразрушающими методами	Лабораторные работы	1	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
Арматура для железобетонных конструкций. Испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение	Лабораторные работы	2	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)

Исследование теплозащитных свойств ограждающих конструкций неразрушающим методом	Лабораторные работы	1	Традиционная	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к защите лабораторных работ, выполнение раздела РГР)	2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК- 8	31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2)
	Текущий контроль	–	Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>Текущий контроль по разделу 4</b>			Защита лабораторных работ	ПК- 8	У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
<b>ИТОГО по разделу 4</b>	Лекции	4	–	–	–
	Лабораторные работы	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	10	–	–	–
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (4 семестр)</b>	Зачет с итоговой оценкой	–	–	–	–
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	34	–	–	–
	Лабораторные работы	34	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	40	–	–	–
	Промежуточная аттестация (экзамен)	–	–	–	–
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 108 часов в том числе с использованием активных методов обучения 14 часов					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Организация и проведение изыскательских работ в строительстве», состоит из следующих компонентов: оформление и подготовка к защите лабораторных работ; изучение теоретических разделов дисциплины; оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 К.Г. Пахотина. Исследование прочности материалов каменных, бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами контроля / К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 21 с.

2 Е. В. Гулимова. Песок для строительных работ. Испытания природного песка / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 15 с.

3 Е. В. Гулимова. Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки для отделки стен и потолков / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2006. – 12 с.

4 Е. В. Гулимова. Рулонные кровельные материалы / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2007. – 20 с.

5 Е. В. Гулимова. Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 16 с.

6 Е. В. Гулимова. Тяжелый бетон: расчет состава, определение качества / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2009. – 22 с.

7 Е. В. Гулимова. Арматурная сталь / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2009. – 15 с.

8 Е. В. Гулимова. Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 15 с.

9 Е. В. Гулимова. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 12 с.

10 Е. В. Гулимова. Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2006. – 26 с.

11 РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. Изм. 2018 – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2016. – 55с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы пред-

ставлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает обучающийся для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 - 3 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И затем выполнить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (составление титульных листов, основных надписей и т.п.).



**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов	ПК-8 32(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)	Лабораторные работы по теме №1	Производит подбор и анализ нормативно-справочной базы при оценке качества заданных строительных материалов и изделий. Производит линейные, угловые, весовые измерения образцов строительных изделий, оценку точности измерительных приборов и инструментов, определение среднеквадратической и среднестатистической ошибки измерений. Выполняется оценка соответствия предложенных образцов стандартам качества и нормативным требованиям
Строительное материаловедение	ПК-8 31(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)	Лабораторные работы по теме №2	Производит определение основных свойств и параметров состояния строительных материалов и изделий. Выполняет лабораторные испытания механических свойств материалов разрушающим и неразрушающими методами. Производит определение химического состава материала в строительных изделиях спектрографическим методом. Производит оценку соответствия установленных показателей с нормативными и классификацию испытуемых материалов
Технология строительных материалов и изделий.	ПК-8 31(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)	Лабораторные работы по теме №3	Производит изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве и исследование свойств природных каменных материалов
	ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Производит изучение свойств воздушных вяжущих, выполняет изготовление и испытание образцов из строительного гипса
	ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) У3(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)		Производит определение качества керамического кирпича и испытание кирпича разрушающими и неразрушающими методами. Выполняет изучение свойств керамических облицовочных материалов и определение качества керамической плитки

	ПК-8 31(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Производит изучение свойств песка для строительных работ и лабораторные испытания природного песка
	ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Производит изучение свойств материалов для строительных растворов, производит расчет состава и выполняет образцы растворов различной прочности для кладок стеновых конструкций
	ПК-8 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) У2(ПК-8-2) У3(ПК-8-2) Н1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)		Выполняет изучение классификации бетонов для строительных конструкций и нормативных требований к ним. Производит расчет состава бетонов с заданными эксплуатационными параметрами и испытание полученной бетонной смеси. Производит изготовление образцов и испытание бетонных образцов разрушающимися и неразрушающимися методами. Выполняет оценку качества образцов
	ПК-8 31(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Выполняет изучение строения древесины и определение древесных пород по внешним признакам
	ПК-8 33(ПК-8-2) У3(ПК-8-2) Н3(ПК-8-2)		Выполняет изучение современных технологий и расчет мощностей оборудования для производства керамических стеновых материалов, цементов
	Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений		ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)
ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Проводит изучение сортамента сталей и номенклатуры арматурных изделий для железобетонных конструкций. Выполняет испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение с оценкой класса стали	
ПК-8 31(ПК-8-2) 32(ПК-8-2) 33(ПК-8-2) У1(ПК-8-2) Н2(ПК-8-2)		Проводит исследование теплозащитных свойств ограждающих конструкций неразрушающим методом и оценку соответствия термического сопротивления конструкции современным требованиям тепловой защиты зданий	
Все разделы	ПК-8	Расчетно-графическая работа	Уровень знаний, умений и навыков в рамках формируемых компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6– Технологическая карта дисциплины

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
4 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы	В течение семестра	90 баллов (по 5 баллов за каждую лабораторную работу)	<p>5 балла - студент правильно выполнил работу. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>4 балла - студент выполнил работу с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 балла - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>2 балла - при выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень знаний, неспособность проявить умения и навыки при решении профессиональных задач. Не ответил на дополнительные вопросы на защите.</p> <p>0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы</p>
6	Расчетно-графическая работа	В течение семестра	20 баллов	<p>20 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>15 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
ИТОГО:			<b>110 баллов</b>	
<p><b>Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации);</p>				

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

## Задания для текущего контроля

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к защите лабораторных работ, РГР.

### Раздел 1

- 1 Роль и место метрологии в современном производстве строительных материалов и изделий, в строительстве в целом.
- 2 Стандартизация, унификация и сертификация в сфере производства строительных материалов.
- 3 Строительные нормы и правила, стандарты, технические условия производителей.
- 4 Система национальных стандартов Российской Федерации.
- 5 Технические регламенты в строительстве
- 6 Общий блок требований нормативной документации к современным строительным материалам и изделиям.
- 7 Основные требования к каменным и армокаменным конструкциям.
- 8 Основные требования к бетонным и железобетонным конструкциям
- 9 Основные требования к деревянным конструкциям
- 10 Основные требования к стальным конструкциям
- 11 Основные требования к антикоррозионной защите конструкций

### Раздел 2

- 1 Классификация строительных материалов
- 2 Основные типы строительных материалов по восприятию внешних нагрузок и воздействий
- 3 Структура и общие свойства строительных материалов, природные и искусственные материалы
- 4 Основные свойства строительных материалов и методы их оценки
- 5 Физические свойства материалов: плотность, пористость, пустотность.
- 6 Физико-химические свойства строительных материалов: дисперстность, химическая стойкость, контракция, когезия, адгезия
- 7 Механические свойства: прочность при сжатии, растяжении, изгибе, ударная прочность, деформативность и пр.
- 8 Способы исследования механических свойств материалов и изделий в конструкциях
- 9 Технологические свойства: формируемость, дробимость, нерасслаиваемость, смешиваемость, удобоукладываемость и пр.
- 10 Общие эксплуатационные свойства: надежность, долговечность, ремонтпригодность;
- 11 Понятие марок и классов материалов в строительном материаловедении.
- 12 Типы структур и связей в строительных материалах
- 13 Взаимосвязь: состав – структура – свойства – применение
- 14 Основные породообразующие минералы: характеристика, свойства, применение
- 15 Классификация горных пород
- 16 Природные каменные материалы и их применение в строительстве

- 17 Классификация минеральных вяжущих веществ, их характеристики и применение
- 18 Воздушные и гидравлические вяжущие вещества
- 19 Виды цемента. Состав портландцемента, влияние минерального состава клинкера на свойство цемента
- 20 Твердение и структурообразование портландцемента
- 21 Специальные виды цементов и бетонов
- 22 Органические вяжущие вещества
- 23 Классификация битумов. Марки вязких и жидких битумов. Методы определения марок

### Раздел 3

- 1 Преимущества и недостатки полусухого и пластического способа производства керамических изделий
- 2 Температурные воздействия на керамические материалы
- 3 Из каких глин изготавливают фарфор, полуфарфор и фаянс и как отличаются их свойства
- 4 Обусловленность количества пор и пустот в стеновых каменных материалах
- 5 Технологическая линия производства керамического кирпича
- 6 Преимущества и недостатки силикатных стеновых материалов
- 7 Технологические линии производства силикатных каменных материалов
- 8 Статистический контроль прочности бетона. Класс прочности бетона, коэффициент вариации прочности, средний уровень прочности.
- 9 Гистограмма нормального распределения прочности бетона.
- 10 Технология и оборудование для контроля прочности материалов неразрушающими методами
- 11 Производство цементов для современных конструкций
- 12 Пути экономии цемента и других вяжущих в строительстве
- 13 Применение горных пород и минералов в производстве минеральных вяжущих веществ
- 14 Проектирование и подбор составов тяжелого бетона на основе цемента
- 15 Основы проектирования технологической линии по производству портландцемента
- 16 Технология производства бетонов для сборных и монолитных конструкций
- 17 Расчет мощностей оборудования для производства сборных железобетонных конструкций кассетным способом

### Раздел 4

1. Бетонные и железобетонные конструкции в современном строительстве. Особенности проектирования и применения
2. Закон прочности тяжелого бетона на основе цемента и его физическая сущность
3. Бетон как композиционный материал. Влияние вида заполнителя на структуру и среднюю плотность бетона

4. Основные виды цементных бетонов: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, декоративный, кислотоупорный, жаростойкий
5. Технология бетонных работ и особенности твердения бетона при отрицательных температурах (зимнее бетонирование)
6. Коррозия бетона и арматуры в железобетонных конструкциях
7. Основы технологии производства сборных железобетонных элементов: проектирование, приготовление, транспортировка, складирование, монтаж.
8. Контроль качества бетона: на предприятиях – изготовителях; на строительной площадке; в процессе эксплуатации зданий и сооружений
9. Основные виды битумоминеральных материалов, применяемых в дорожном строительстве
10. Макро-, мезо-, и микроструктура асфальтобетона и их оптимизация в асфальтобетоне
11. Особенности монтажа металлических и смешанных каркасов зданий и сооружений
12. Применение металлических конструкций в особых условиях эксплуатации зданий и сооружений
13. Соединения металлических конструкций в каркасах зданий и сооружений
14. Ползучесть, релаксация напряжений, реологические свойства бетонов.
15. Деформации металлических конструкций от знакопеременных нагрузок и воздействий, усталость металла.
16. Теплоизоляционные материалы и изделия.
17. Особенности применения теплоизоляционных материалов для наружного и внутреннего утепления

### **Темы лабораторных работ дисциплины «Строительные материалы»**

Таблица 7 Темы лабораторных работ

Раздел	Номер работы	Тема работы
1	Лабораторная работа №1	Работа с нормативно-справочными базами при оценке качества строительных материалов и изделий
	Лабораторная работа №2	Линейные, угловые, весовые измерения образцов строительных изделий, оценка точности измерительных приборов и инструментов, определение среднеквадратической и среднестатистической ошибки измерений. Оценка соответствия образцов стандартам качества и нормативным требованиям
2	Лабораторная работа №3	Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов
	Лабораторная работа №4	Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и лабораторными методами. Современное оборудование для контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций

	Лабораторная работа №5	Определение химического состава металла в строительных изделиях спектрографическим методом
3	Лабораторная работа №6	Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы
	Лабораторная работа №7	Воздушные вяжущие. Испытание строительного гипса
	Лабораторная работа №8	Определение качества керамического кирпича. Испытание кирпича разрушающими и неразрушающими методами
	Лабораторная работа №9	Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки
	Лабораторная работа №10	Песок для строительных работ. Испытания природного песка
	Лабораторная работа №11	Растворы строительные для кладочных работ
	Лабораторная работа №12	Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам
	Лабораторная работа №13	Тяжелый бетон. Расчет состава и испытание бетонной смеси. Испытание бетонных образцов разрушающими и неразрушающими методами
	Лабораторная работа №14	Технология и оборудование для производства керамических стеновых материалов
	Лабораторная работа №15	Технология и организация производства романцемента, портландцемента.
4	Лабораторная работа №16	Исследование системы армирования, осей расположения и диаметров арматуры железобетонных конструкций неразрушающими методами
	Лабораторная работа №17	Арматура для железобетонных конструкций. Испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение
	Лабораторная работа №18	Исследование теплозащитных свойств ограждающих конструкций неразрушающим методом

### Типовое задание для расчетно-графической работы

Темой расчетно-графической работы является анализ свойств строительных материалов. РГР делится на два блока, в первом блоке приводятся контрольные вопросы, на которые необходимо дать развернутый обоснованный ответ, во втором блоке требуется провести расчет прочности бетона по приведенным данным испытаний и построить гистограмму нормального распределения прочности, рассчитать класс бетона с заданной доверительной вероятностью.

Задание по первому блоку выдается с выбором вопросов в зависимости от первой буквы фамилии обучаемого (таблица 8).

Задание по второму блоку выдается в виде таблицы с исходными данными (таблица 9), в которых вместо символа \* обучаемый проставляет цифру, соответствующую последней цифре зачетной книжки. Пользуясь этими данными, студент должен провести расчет и построение гистограммы распределения экспериментальных данных.

Расчетно-графическая работа выполняется на листах формата А4 в печатной форме в соответствии с требованиями РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. Изм. 2018.

#### Блок задания №1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Первый раздел контрольных вопросов - по итогам изучения темы «Состав и структурные характеристики материалов»:

1. Минеральный, химический и фазовый состав
2. Виды макроструктур
3. Строение кристаллическое и аморфное
4. Плотность и пористость
5. Связь структурных характеристик и других свойств материалов

Второй раздел контрольных вопросов - по итогам изучения темы «Гидрофизические и теплотехнические свойства»:

1. Влажностные характеристики материалов
2. Водостойкость материалов
3. Морозостойкость материалов
4. Теплотехнические характеристики материалов и конструкций
5. Свойства материалов, при действии высоких температур

Третий раздел контрольных вопросов - по итогам изучения темы «Работа материала под нагрузкой. Механические свойства»:

1. Механические свойства строительных материалов. Нормативные требования к параметрам прочности, деформативности материалов в несущих конструкциях
2. Прочность и деформативность строительных материалов
3. Определение прочности при сжатии, растяжении и изгибе. Разрушающие и неразрушающие методы исследования прочности
4. Виды разрушений строительных материалов и изделий
5. Коэффициент конструктивного качества строительных материалов

Четвертый раздел контрольных вопросов - по итогам изучения темы «Технология строительных материалов и изделий»:

1. Технология производства керамических стеновых материалов. Показатели производственных мощностей и потребности исходного сырья
2. Технология производства извести. Показатели производственных мощностей и потребности исходного сырья
3. Технология производства портландцемента. Показатели производственных мощностей и потребности исходного сырья
4. Технологические линии производства сборных железобетонных конструкций. Показатели производственных мощностей и потребности исходного сырья
5. Технология производства стальных профилированных элементов различного сортамента. Показатели производственных мощностей и потребности исходного сырья

Таблица 8 Распределение вопросов блока №1 по вариантам

Начальная буква фамилии учащегося	Раздел 1 контрольных вопросов	Раздел 2 контрольных вопросов	Раздел 3 контрольных вопросов	Раздел 4 контрольных вопросов
А, Б, Д, Е, Ё, Ж	1, 3	4, 5	1, 4	1
З, И, К, О, П	2, 5	2, 3	2, 3	2
Р, С, Т, Х, Ц, Ч,	1, 4	1, 5	4, 5	3
Ш, Щ, Э, Ю, Я	3, 5	2, 4	2, 3	4
В, Г, Л, М, У, Ф	2, 4	3, 1	1, 5	5

Блок задания №2. ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ  
ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ БЕТОНА

Таблица 9 Исходные данные для расчета класса бетона

Данные испытаний		Статистические коэффициенты		
№ исп.	Временное сопротивление сжатию образцов (по результатам испытаний эталонных кубиков 15x15x15), $R_i$ , МПа*	Обеспеченность заданного параметра	Показатель надежности, $\alpha$	Коэффициент вариации прочности с заданной обеспеченностью, $v$
1	2	3	4	5
1	10,1	0,95	1,64	0,135
2	2*,5			
3	57,*			
4	57,2			
5	19,*			
6	7*,0			
7	19,9			
8	3*,7			
9	34,7			
10	5*,2			
11	5*,2			
12	5*,2			
13	34,7			
14	57,2			
15	4*,2			
16	34,*			
17	27,5			
18	3*,7			
19	27,5			
20	1*,9			
21	75,0			
22	4*,2			
23	4*,2			
24	2*,5			
25	34,7			
26	5*,2			
27	27,5			
28	2*,5			
29	3*,7			
30	5*,2			
31	34,*			
32	45,*			
33	45,*			
34	6*,8			
35	45,2			

36	4*,2			
37	34,7			
38	6*,8			
39	45,2			
40	34,*			
41	3*,7			
42	4*,2			
43	5*,2			
44	6*,8			
45	83,1			
46	57,2			
47	45,*			
48	45,*			
49	6*,8			
50	45,2			
51	75,*			
52	45,*			
53	5*,2			
54	68,*			

#### Примечания

- Символ "\*" в данных 2 графы соответствует последней цифре зачетной книжки студента
- Нормативное сопротивление прочности бетона сжатию (призменная прочность)  $R_{bn}$ , МПа определяется из отношения  $R_{bn} = \varphi_b * R_m$ , где  $\varphi_b$  – экспериментальный коэффициент,  $\varphi_b = 0,77 - 0,001 * R_m \geq 0,721$
- Коэффициенты надежности : по материалу (бетону при осевом сжатии),  $\gamma_{bc} = 1,3$ , по условиям работы материала (бетона),  $\gamma_{bi} = 0,9$

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для вузов / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов; Под общ.ред. В.В.Белова. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 268с.
2. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение : учебное пособие для вузов / И. А. Рыбьев. - М.: Высшая школа, 2004; 2002; Юрайт, 2012. - 703с.
3. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др.; Под ред. В.Г.Микульского, Г.П.Сахарова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Минск: Высшая школа А, 2011. - 519с.

### 8.2 Дополнительная литература

- 1 Красовский, П. С. Строительные материалы [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Красовский П.С. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 2 Ковалев, Я. Н. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 633 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3 Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ковалев Я. Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 285 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1 Информационно-справочная система «Кодекс»/»Техэксперт». – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>. – Загл. с экрана.
- 2 IPRbooks (электронная библиотечная система).
- 3 ZNANIUM.COM (электронная библиотечная система).– Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 4 Электронная библиотека МГУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.pochva.com/?content=1>
- 5 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Строительные материалы»**

Обучение дисциплины «Строительные материалы» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает самоподготовку к лекционным и лабораторным занятиям, к выполнению РГР. Процесс организации работы обучающегося в зависимости от вида учебного занятия приведен далее:

**Лекция** – вид аудиторного учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических и проблемных вопросов в концентрированной, логической форме, а также в оценке практического использования теоретических концепций дисциплины. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. Написание конспекта лекций должно быть кратким, схематичным и последовательным, фиксировать основные положения, формулировки, выводы, помечать важные мысли. Выделять ключевые слова и термины. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

**Лабораторное занятие** – это форма учебного занятия, имитирующего

реальные условия решения конкретных практических задач с использованием теоретических концепций дисциплины, ориентированного на формирование навыков самостоятельной работы обучающихся, приобретения и развития у них умений и навыков практической деятельности.

Лабораторное занятие предполагает работу с методическими указаниями и необходимым лабораторным оборудованием подготовку отчетов и защиту лабораторных работ, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. В процессе выполнения лабораторной работы студент приобретает навыки исследовательской деятельности, учится делать выводы по результатам исследований и закрепляет теоретические знания по определенной теме.

**Самостоятельная работа** студентов состоит в изучении тем дисциплины, которые не вошли в лекционный курс или были рассмотрены не в полном объеме, но имеют важное значение. Самостоятельная работа включает: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к выполнению и защите РГР, к защите лабораторных работ). Для более углубленного изучения материала дисциплины задания рекомендуется выполнять параллельно с изучением тем и разделов дисциплины. Учебный материал дисциплины «Строительные материалы», предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на текущий контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- выполнения и защиты лабораторных работ;
- выполнения и защиты расчетно-графической работы;

Промежуточная аттестация (зачет с итоговой оценкой) производится в конце семестра и оценивается в баллах по результатам работы в составе семестра.

Для успешного выполнения лабораторных работ должны использоваться методические указания:

1 К.Г. Пахотина. Исследование прочности материалов каменных, бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами контроля / К. Г. Пахотина. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 21 с.

2 Е. В. Гулимова. Песок для строительных работ. Испытания природного песка / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 15 с.

3 Е. В. Гулимова. Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки для отделки стен и потолков / сост. Е.

- В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2006. – 12 с.
- 4 Е. В. Гулимова. Рулонные кровельные материалы / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2007. – 20 с.
- 5 Е. В. Гулимова. Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 16 с.
- 6 Е. В. Гулимова. Тяжелый бетон: расчет состава, определение качества / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2009. – 22 с.
- 7 Е. В. Гулимова. Арматурная сталь / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2009. – 15 с.
- 8 Е. В. Гулимова. Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. – 15 с.
- 9 Е. В. Гулимова. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 12 с.
- 10 Е. В. Гулимова. Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания / сост. Е. В. Гулимова. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2006. – 26 с.
- 11 РД ФГБОУ ВО «КНАГУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. Изм. 2018 – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2016. – 55с.
- 12 Кошкина С.Д. Определение горных пород макроскопическим методом: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ». 2013 г. 15 с.

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

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

В учебном процессе по дисциплине используются: информационно-справочная система «Кодекс»/«Техэксперт» (нормативная база документации в строительстве), открытый доступ.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации программы дисциплины «Строительные материалы» используется материально-техническое обеспечение (таблица 9).

Таблица 10 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
212/1	Вычислительный центр ФКС (медиа)	7 ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 ПЭВМ Intel Core i3-2300 2 ПЭВМ Core-2 2 ПЭВМ Core Duo Проектор BenQ MX518	Проведение лекционных занятий и консультаций
123/1	Лаборатория испытания строительных материалов и конструкций	1 ПЭВМ Core Duo Пресс гидравлический 2ПГ-125; Печь муфельная ПМС-071-110 2 шт. Весы электронные настольные МК-32.2 1 шт. Весы настольные 2 шт. Влагомер-20 Электронный измеритель прочности ИПС-МГ4.03 Электронный измеритель тепловых потоков ИПТ-МГ4 «ПОТОК» Электронный измеритель толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4.0	Проведение лекций, лабораторных занятий