

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ (наименование факультета)

_____ (подпись, ФИО)

«30» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные материалы

Направление подготовки	<i>08.03.01 Строительство</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Промышленное и гражданское строительство</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	Кафедра «Строительство и архитектура»

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры СиА. к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)



Добрышкин А.Ю.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Строительство и Архитектура»
(наименование кафедры)



Сысоев О.Е.
(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 481 от 31.05.2017г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- формирование представлений о строительных материалах как элементах системы «материал — конструкция — здание/сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;- углубленное изучение наиболее важных потребительских свойств основных строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;- изучение основ технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов и технических требований, предъявляемых к материалам в зависимости от их назначения;- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных- получение умений и навыков расчетного обоснования выбора материалов при проектировании зданий/сооружений
Основные разделы / темы дисциплины	Метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства и эксплуатации строительных материалов и изделий. Основные свойства строительных материалов и изделий. Технология строительных материалов и изделий. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области	ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства	Знать стандартные и новые технологии работ в области строительства Уметь контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной,

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению</p>	<p>ОПК-8.2</p> <p>Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.3</p> <p>Владеет навыками выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ</p>	<p>экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>Владеть навыками выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ</p>
<p>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>ОПК-7.1</p> <p>Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p>ОПК-7.2</p> <p>Умеет проводить контроль качества материальных ресурсов, выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)</p> <p>ОПК-7.3</p> <p>Владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических</p>	<p>Знать регламентирующие документы, необходимые для определения качества строительных материалов</p> <p>Уметь определять соответствие заявленных и фактических параметров строительных материалов.</p> <p>Владеть навыками подбора необходимых строительных материалов в ходе проектирования зданий и сооружений.</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	документов, оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения.	
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-3.1.</p> <p>Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2.</p> <p>Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3.</p> <p>Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p>Знать способы определения механических и физических характеристик строительных материалов</p> <p>Уметь определять качества строительных материалов на строительной площадке и в лаборатории.</p> <p>Владеть навыками выбора строительного материала и предъявляемым к нему требованиям.</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» изучается на 2 курсе, 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Строительные материалы», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Архитектура», «Металлические конструкции», «Основания и фундаменты», «Архитектура промышленных зданий», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Технология строительных процессов», «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины», «Технология строительных процессов», «Экологическая безопасность».

Дисциплина «Строительные материалы» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Строительные материалы» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает

творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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 (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	48
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	60
Промежуточная аттестация обучающихся –Зачет с оценкой	-

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов	2		1	18
Система национальных стандартов в сфере производства и применения строительных материалов. Нормативные требования к строительным материалам в зависимости от области их 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.	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			1	
Раздел 2 Строительное материаловедение	2		4	18
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.	2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов.			1	
Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и лабораторными методами. Современное оборудование для контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций			1	
Определение химического состава металла в строительных изделиях спектрографическим методом			1	
Раздел 3 Технология строительных материалов и изделий	3			20
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	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	2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
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. Определение 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.	2			
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.	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.	2			
Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы			1	
Воздушные вяжущие. Испытание строительного гипса			1	
Определение качества керамического кирпича. Испытание кирпича разрушающими и неразрушающими методами			1	
Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки			1	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Песок для строительных работ. Испытания природного песка			1	
Растворы строительные для кладочных работ			1	
Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам			1	
Тяжелый бетон. Расчет состава и испытание бетонной смеси. Испытание бетонных образцов разрушающими и неразрушающими методами			1	
Технология и оборудование для производства керамических стеновых материалов			1	
Технология и организация производства романцемента, портландцемента.			1	
Раздел 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений	4		1	14
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	3			
Металлические конструкции. Сортамент стальных и алюминиевых конструкций. Работа материала при различных нагрузках и воздействиях. Соединение стальных конструкций. Антикоррозионная защита стальных конструкций	2			
Полимерные конструкции. Современные композитные материалы для строительства. Материалы для усиления и восстановления работоспособности конструкций.	2			
Исследование системы армирования, осей расположения и диаметров арматуры железобетонных конструкций неразрушающими методами			1	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Арматура для железобетонных конструкций. Испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение				
Исследование теплозащитных свойств ограждающих конструкций неразрушающим методом				
ИТОГО по дисциплине	32	0	16	60

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	40
Подготовка и оформление Контрольной работы	20
Итого:	60

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Байер, В.Е. Строительные материалы : учебник для вузов / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2004. - 237с.

2. Материаловедение в строительстве : учебное пособие для вузов / И. А. Рыбьев, Е. П. Казеннова, Л. Г. Кузнецова, Т. Е. Тихомирова; Под ред. И.А.Рыбьева. - 3-е изд., стер., 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 528с

3. Строительное материаловедение : учебное пособие / Под общ.ред. В.А.Невского. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 571с.

4. Строительные материалы : учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов, А. В. Жуков; Под ред. Г.В.Несветаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 621с. - (Строительство).

8.2 Дополнительная литература

5. 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.

6. 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.

7. ГОСТы по строительным материалам // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс] / Компания «Кодекс».

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронная библиотека www.znaniium.com

2. Электронный портал научной литературы www.elibrary.ru

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека/ режим доступа: <http://elibrary.ru> Виртуальная справочная служба ГПНТБ СО РАН

2. РГАУ-МСХА, библиотека/ режим доступа: <http://www.library.timacad.ru>

3. Информационный справочник строителя: строительные материалы - <http://stroy-mat.com/library/>

4. Техническая библиотека строителя: <https://allbeton.ru/library/>

5. Библиотека по строительству: https://adjvu.ru/po_stroitelstvu/

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
-----------------	-----------------------------------

Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в

периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
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
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

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов
- 2 Строительное материаловедение
- 3 Технология строительных материалов и изделий

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Примерная структура итогового теста

Тесты:

1 вариант

1. Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала :

- а) всегда равны между собой;
- б) чаще всего отличаются друг от друга;
- в) никогда не равны друг-другу;

2. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:

- а) открытого огня;
- б) кратковременного воздействия огня и воды;
- в) огня и воды в условиях пожара;

3. Твердость-это свойство материала сопротивляться

- а) проникновению в него другого более твердого тела;
- б) ударным нагрузкам;
- в) истирающим воздействиям;

4. К важнейшим положительным свойствам древесины относят:

- а) усушку, разбухание и коробление;
- б) гигроскопичность и влажность;
- в) высокую прочность и низкую теплопроводность;

5. В качестве антипиренов используют:

- а) буру, хлористый аммоний, фосфорнокислый натрий;
- б) фторид натрия, кремне-фторид натрия;
- в) каменноугольное и сланцевое масла;

6. Горные породы это:

- а) небольшие по объёму скопления минералов;
- б) вещества определенного химического строения и состава;
- в) значительные по объёму скопления минералов;

7. Гранит, лабрадорит и габбро используют:

- а) в качестве заполнителей для лёгких бетонов;
- б) активных добавок к минеральным вяжущим;
- в) облицовки монументальных зданий;

8. Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:

- а) формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере ;
- б) формования и последующего обжига в печах при высоких температурах;
- в) формования и последующей обработке в автоклаве;

9. Качество кирпича характеризуется:

- а) прямолинейностью граней, маркой, степенью обжига и водопоглощением ;
- б) отсутствием трещин, дутиков и характерной кирпичной окраской;
- в) параллельностью противоположных граней и отсутствием отбитых углов;

10. Изделия для внутренней облицовки стен из керамики:
- а) керамическая плитка для стен и пола;
 - б) цокольные глазурованные плитки;
 - в) "брекчия" керамическая;

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**по дисциплине****«Строительные материалы»**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Строительство и архитектура»

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p>	<p>Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p>
<p>ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>ОПК-7.1 Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки ОПК-7.2 Умеет проводить контроль качества материальных ресурсов, выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) ОПК-7.3 Владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения</p>	<p>Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки Умеет проводить контроль качества материальных ресурсов, выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) Владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения</p>

<p>ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>ОПК-8.1 Знает этапы технологических процессов строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.2 Умеет составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы ОПК-8.3 Владеет навыками подготовки производственной документации; контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знает этапы технологических процессов строительного производства и строительной индустрии Умеет составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы Владеет навыками подготовки производственной документации; контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>
--	--	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<p>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</p>	<p>Формируемые компетенция</p>	<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Показатели оценки</p>
<p>Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов</p> <p>Раздел 2 Строительное материаловедение</p>	<p>ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8</p>	<p>Контрольная работа</p>	<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 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 работы студент продемонстрировал неудовлетворительный уровень</p>

Раздел 3 Технология строительных материалов и изделий		знаний, неспособность проявить умения и навыки при решении профессиональных задач. Не ответил на дополнительные вопросы на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы
	Лаб орат орн ые рабо ты	30 баллов – Студент демонстрирует отличные умения определять основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. Демонстрирует отличные знания основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. 24 балла - Студент демонстрирует хорошие умения определять основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. Демонстрирует хорошие знания основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. 18 баллов - Студент демонстрирует удовлетворительные умения определять основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. Демонстрирует удовлетворительные знания основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. 12 баллов - Студент демонстрирует удовлетворительные умения определять основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. Демонстрирует удовлетворительные знания основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. 0 баллов – студент не смог продемонстрировать умения определять основные свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений. Не продемонстрировал знаний основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений.
Раздел 4 Строительны е материалы в конструкциях зданий и сооружений	Тест	<i>Один вопрос:</i> 15 баллов – студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 10 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 6 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал

		<p>удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p><i>0 баллов</i> – при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
--	--	--

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

3 семестр		
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		
Лабораторные работы	16 неделя	30 баллов
		<p><i>30 баллов</i> – Студент демонстрирует отличные навыки: работы с природными материалами и изделиями; выбора минеральных вяжущих веществ; использования искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих веществ; Демонстрирует отличные знания: происхождения основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</p> <p><i>24 балла</i> – Студент демонстрирует хорошие навыки: работы с природными материалами и изделиями; выбора минеральных вяжущих веществ; использования искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих веществ; Демонстрирует хорошие знания: происхождения основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</p> <p><i>18 баллов</i> - Студент демонстрирует удовлетворительные навыки: работы с природными материалами и изделиями; выбора минеральных вяжущих веществ; использования искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих веществ; Демонстрирует удовлетворительные знания: происхождения основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</p>

			<p>12 баллов - Студент демонстрирует неудовлетворительные навыки: работы с природными материалами и изделиями; выбора минеральных вяжущих веществ; использования искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих веществ; Демонстрирует неудовлетворительные знания: происхождения основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</p> <p>0 баллов - Студент не смог продемонстрировать навыков: работы с природными материалами и изделиями; выбора минеральных вяжущих веществ; использования искусственных каменных материалов на основе минеральных вяжущих веществ; Ное продемонстрировал знаний: происхождения основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</p>
Контрольная работа № 2	17 неделя	40 баллов	<p>40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>32 балла - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>26 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
Итоговый тест	18 неделя	2 вопроса по 15 баллов каждый	<p>Один вопрос:</p> <p>15 баллов – студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>10 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>6 баллов – студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень</p>

			знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Текущий контроль	100 баллов	-	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 - 64 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень);</p> <p>85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)</p>			

Задания для текущего контроля

Лабораторные работы.

Лабораторные работы оформляются согласно методическим указаниям к лабораторным работам по темам, там же отражены основные пункты собеседования: Арматурная сталь; Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества; Воздушные вяжущие вещества. Испытание строительного гипса; Изучение свойств горных пород; Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки для отделки стен и полов; Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания; Песок для строительных работ. Испытания природного песка; Растворы строительные; Рулонные кровельные материалы. указаны в методических указаниях.

Задания для контрольной работы № 1:

1. Рассчитать, какой толщины должна быть стена площадью 10 м^2 из керамзитобетона, если сквозь нее при разности температур $30 \text{ }^\circ\text{C}$ за 5 ч должно проходить не более 1570 Вт тепла. Коэффициент теплопроводности керамзитобетона принять $0,31 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

2. Определить количество тепла, которое проходит за сутки через бетонный массив объемом 10 м^3 и толщиной $0,5 \text{ м}$, если разность температур равна $40 \text{ }^\circ\text{C}$, коэффициент теплопроводности бетона $0,442 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

3. Кубик из цементно-песчаного раствора с размером ребра $7,07 \text{ см}$, массой 670 г испытывают на круге истирания. После 1000 оборотов круга масса кубика стала равна 640 г . Определить массовую степень истираемости цементно-песчаного раствора.

4. Влажность глины 12% , потери при прокаливании 10% от массы сухой глины. Средняя плотность керамического кирпича, изготовленного из нее, $1700 \text{ кг}/\text{м}^3$. Какое количество кирпича размером $65 \times 120 \times 250 \text{ мм}$ можно получить из 10 т глины?

5. Сколько штук кирпича стандартных размеров получится из 60 т глины с влажностью 8% , если потери при обжиге сырца составляют 6% от массы сухой глины, а средняя плотность кирпича равна $1750 \text{ кг}/\text{м}^3$?

6. Определить расход глины по массе и по объему для изготовления 1000 шт. кирпича стандартных размеров при следующих данных: средняя плотность кирпича $1750 \text{ кг}/\text{м}^3$, насыпная плотность сырой глины $1650 \text{ кг}/\text{м}^3$, влажность глины 13% . При обжиге сырца в печи потери составляют $8,5 \%$ от массы сухой глины.

7. Сколько потребуется глины для изготовления 2000 шт. плиток для полов размером $150 \times 150 \times 13$ мм, если известно, что пористость плиток 4 %, плотность спекшейся массы равна 2520 кг/м^3 , а потери при сушке и обжиге глины составляют 18 % от массы глины?

8. Установить пределы прочности древесины при сжатии вдоль волокон и при изгибе, если в условиях влажности 22 % эти характеристики равны соответственно 36 и 62 МПа.

9. Рассчитать предел прочности при сжатии вдоль волокон древесины при стандартной влажности. Для образца размером $20 \times 20 \times 30$ мм при влажности 25 % разрушающая нагрузка составила 18 кН.

10. Масса образца древесины дуба, предназначенного для испытания на сжатие, вместе с бюксой равнялась 21,1 г. Предел прочности на сжатие вдоль волокон этого образца составил 43,4 МПа. Найти влажность древесины дуба и прочность при 12 %-ной влажности, если масса высушенного образца таких же размеров вместе с бюксой была 19,65 г, а масса бюксы 12,4 г.

11. Масса образца стандартных размеров, вырезанного из древесины дуба, равна 8,76 г; при сжатии вдоль волокон предел прочности его оказался равным 37,1 МПа. Найти влажность, плотность и прочность на сжатие при влажности 12 %, если масса высушенного образца таких же размеров составляет 7,0 г.

12. Цемент не содержит добавок (кроме гипса) и характеризуется следующим расчетным минералогическим составом клинкера: $C_3S = 48 \%$, $C_2S = 44 \%$, $C_3A = 4 \%$, $C_4AF = 11 \%$. Можно ли этот цемент отнести к категории сульфатостойких портландцементов?

13. Сколько получится негашеной и гидратной извести из 30 т известняка с содержанием активной CaO 85 % и естественной влажностью 8 %?

14. Сколько получится известкового теста, содержащего 50 % воды, из 2 т известки-кипелки, имеющей активность 80 %?

15. Сколько полуводного гипса получится после термической обработки 20 т гипсового камня с влажностью 5 %?

16. Определить по массе и по объему количество известкового теста, содержащего 60 % воды и полученного из 3 кг известки-кипелки, активность которой 90 %. Плотность теста 1420 кг/м^3 .

17. Определить выход сухой известки-кипелки из 20 т известняка, имеющего влажность 6 % и содержащего 5 % глинистых примесей.

18. Сколько будет получено гидратной извести (пушонки) из 5 т кальциевой известки-кипелки, содержащей 88 % активной CaO , если влажность гидратной извести равна 3,5 %?

19. Нормальная густота гипсового теста равна 59 %. Сколько необходимо взять гипса и воды для получения 10 кг гипсового теста нормальной густоты?

20. Определить пористость цементного камня, изготовленного при $V/C = 0,60$, если химически связанная вода составляет 21 % от массы цемента, истинная плотность которого 3100 кг/м^3 .

Задание для выполнения расчетно-графической работы № 2 «Применение строительных материалов»

Для данной РГР необходимо:

1. Определить места применения строительных материалов для уникального здания или сооружения.

2. Изготовить макет, с указанием места применения различных видов строительных материалов для уникального здания и сооружения.

3. На макете должны быть указаны основные конструктивные элементы здания: фундамент, ограждающие стеновые конструкции, несущие конструкции, отделка.

Примерная структура итогового теста

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) производится в конце семестра в виде тестирования. Вариант типового теста представлен ниже. Полный перечень тестовых заданий находится в электронной образовательной среде университета.

Тесты:

1 вариант

1. Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала :

- а) всегда равны между собой;
- б) чаще всего отличаются друг от друга;
- в) никогда не равны друг-другу;

2. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:

- а) открытого огня;
- б) кратковременного воздействия огня и воды;
- в) огня и воды в условиях пожара;

3. Твердость-это свойство материала сопротивляться

- а) проникновению в него другого более твердого тела;
- б) ударным нагрузкам;
- в) истирающим воздействиям;

4. К важнейшим положительным свойствам древесины относят:

- а) усушку, разбухание и коробление;
- б) гигроскопичность и влажность;
- в) высокую прочность и низкую теплопроводность;

5. В качестве антипиренов используют:

- а) буру, хлористый аммоний, фосфорнокислый натрий;
- б) фторид натрия, кремне-фторид натрия;
- в) каменноугольное и сланцевое масла;

6. Горные породы это:

- а) небольшие по объёму скопления минералов;
- б) вещества определенного химического строения и состава;
- в) значительные по объёму скопления минералов;

7. Гранит, лабрадорит и габбро используют:

- а) в качестве заполнителей для лёгких бетонов;
- б) активных добавок к минеральным вяжущим;
- в) облицовки монументальных зданий;

8. Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:

- а) формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере ;
- б) формования и последующего обжига в печах при высоких температурах;
- в) формования и последующей обработке в автоклаве;

9. Качество кирпича характеризуется:

- а) прямолинейностью граней, маркой, степенью обжига и водопоглощением ;
- б) отсутствием трещин, дутиков и характерной кирпичной окраской;
- в) параллельностью противоположных граней и отсутствием отбитых углов;

10. Изделия для внутренней облицовки стен из керамики:

- а) керамическая плитка для стен и пола;
- б) цокольные глазурованные плитки;
- в) "брекчия" керамическая;