

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет кадастра и строительства
Сысоев О.Е.
«23» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительные материалы»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
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»

Разработчик рабочей программы:

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



(подпись)

Добрышкин А.Ю.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Строительство и Архитектура»
(наименование кафедры)



(подпись)

Сысоев О.Е.
(ФИО)

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Строительные материалы» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: А Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-4 Проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, НЗ-4 Средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.

<p>Задачи дисциплины</p>	<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
<p>Основные разделы / темы дисциплины</p>	<p>Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов: 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, 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</p>

нормативным требованиям, Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов

Раздел 2 Строительное материаловедение: 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. , Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов, Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и лабораторными методами. Современное оборудование для контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций, Строительное материаловедение

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, 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, 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, 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, Строительные материалы специального назначения. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Теплоизоляционные материалы. Акустические материалы. Отделочные

	<p>материалы. Полимерные материалы и углепластики. Состав и свойства пластмасс. Модификация и усиление строительных материалов полимерами, Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы, Воздушные вяжущие. Испытание строительного гипса, Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки, Песок для строительных работ. Испытания природного песка, Растворы строительные для кладочных работ, Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам, Тяжелый бетон. Расчет состава и испытание бетонной смеси. Испытание бетонных образцов разрушающими и неразрушающими методами, Технология строительных материалов и изделий</p> <p>Раздел 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений: 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, Металлические конструкции. Сортамент стальных и алюминиевых конструкций. Работа материала при различных нагрузках и воздействиях. Соединение стальных конструкций. Антикоррозионная защита стальных конструкций, Полимерные конструкции. Современные композитные материалы для строительства. Материалы для усиления и восстановления работоспособности конструкций, Исследование системы армирования, осей расположения и диаметров арматуры железобетонных конструкций неразрушающими методами, Арматура для железобетонных конструкций. Испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение, Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений</p>
--	---

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 и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять	ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства ОПК-8.2 Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а	- Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства - Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а также

<p>мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-8.3 Владеет навыками выбора технологии строительного-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ</p>	<p>контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса - Владеет навыками выбора технологии строительного-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ</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 базовой части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Строительные материалы», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины», «Технология строительных процессов», «Экологическая безопасность», «Современные материалы в строительстве», «Производственная практика (технологическая практика)».

Дисциплина «Строительные материалы» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения лабораторных работ, самостоятельных работ.

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), в том числе в форме практической подготовки:	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	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	0

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)		
	Контактная работа преподавателя с обучающимися		
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия
Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов			
Система национальных стандартов в сфере производства и применения строительных материалов. Нормативные требо-	3		

<p>вания к строительным материалам в зависимости от области из 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.</p> <p><i>Система национальных стандартов в сфере производства и применения строительных материалов. Нормативные требования к строительным материалам в зависимости от области из 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.</i></p>				
<p>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</p>			1	
<p>Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов</p>				1 8
Раздел 2 Строительное материаловедение				
<p>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.</p> <p><i>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. Надеж-</i></p>	3			

<i>ность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций.</i>				
Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов. <i>Основные свойства строительных материалов и изделий. Лабораторные испытания материалов. Параметры состояния. Определение физических и механических свойств материалов.</i>			2	
Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и лабораторными методами. Современное оборудование для контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций			1	
Строительное материаловедение				1 2
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	3			
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	4			
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	3			

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.	3			
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.	3			
Изучение свойств горных пород, применяемых в строительстве. Природные каменные материалы			1	
Воздушные вяжущие. Испытание строительного гипса			2	
Керамические облицовочные материалы. Определение качества керамической плитки			1	
Песок для строительных работ. Испытания природного песка			2	
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			2	
Технология строительных материалов и изделий				1 5
Раздел 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений				
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	4			
Металлические конструкции. Сортамент стальных и алюминиевых конструкций. Работа материала при различных нагрузках и воздействиях. Соединение стальных конструкций. Антикоррозионная защита стальных конструкций	3			

Полимерные конструкции. Современные композитные материалы для строительства. Материалы для усиления и восстановления работоспособности конструкций.	3			
Исследование системы армирования, осей расположения и диаметров арматуры железобетонных конструкций неразрушающими методами			1	
Арматура для железобетонных конструкций. Испытания арматуры и стальных образцов по прочности на растяжение			1	
Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений				1 5
ИТОГО по дисциплине	32		16	6 0

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	45
Подготовка и оформление КР	15
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 Дополнительная 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. 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.

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

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

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/

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

Таблица 5 – 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.

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.

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 6 – 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

При реализации дисциплины «Строительные материалы» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Пресс гидравлический 2ПГ-125;	Испытание образцов разрушающим методом контроля
Печь муфельная ПМС-071-110 2 шт.	Сушка материалов
Весы электронные настольные МК-32.2 1 шт.	Определение массы материалов и изделий
Влагомер-20	Определение влажности строительных материалов
Электронный измеритель прочности ИПС-МГ4.03	Испытание образцов материалов неразрушающим методом контроля
Электронный измеритель тепловых потоков ИПТ-МГ4 «ПОТОК»;	Определение теплопроводности строительных материалов
Электронный измеритель толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4.0	Измерение толщины защитного слоя бетона

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
- 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений

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 здоро-

вья, 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 производится 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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Строительные материалы»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
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		
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	<p>ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства</p> <p>ОПК-8.2 Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>ОПК-8.3 Владеет навыками выбора технологии строительного-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ</p>	<p>- Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства</p> <p>- Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p> <p>- Владеет навыками выбора технологии строительного-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере про-	ОП К-8	КР	<p>5 балла - студент правильно выполнил работу. Показал отличное 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 профессио-</p>

изводства строительных материалов			<p>нальных 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 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>
Раздел 2 Строительное материалове- дение			
Раздел 3 Тех- нология строительных материалов и изделий			
Раздел 4 Строитель- ные материа- лы в кон- струкциях зданий и со- оружений		Лабо- ратор тор- ные рабо- ты	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</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 недель	30 баллов
		<p><i>30 баллов – 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.</i></p> <p><i>24 балла – 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.</i></p> <p><i>18 баллов - 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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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</i></p>

			<i>основных природных материалов; основных параметров, необходимых для появления либо изменения свойств материалов; истории развития и совершенствования строительных материалов.</i>
Контрольная работа	17 недель	40 баллов	<p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</i></p>
Текущий контроль	100 баллов	-	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 - 64 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 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)</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 промежуточной аттестации

Задания для выполнения контрольной работы

Контрольная работа состоит из двух блоков заданий. В каждом блоке 2 задачи и 5ть вопросов. Для блока №1 контрольной работы задание выбираем по последней цифре номера зачетной книжки, а для блока № 2 контрольной работы задание выбираем по предпоследней цифре номера зачетной книжки. Цифра ноль указывает на выбор десятого варианта блока заданий.

Блок № 1

Вариант 1

Задачи

1. Масса сухого образца из природного камня равна 76,2 г, а в насыщенном водой состоянии – 84,8 г. Истинная плотность камня составляет $2,4 \text{ г/см}^3$. Определить среднюю плотность природного камня, если его объемное водопоглощение равно 21 %. Какие поры преобладают в камне: открытые или закрытые?
2. Проба влажного кварцевого песка массой 1 кг высыпана в мерный литровый цилиндр, наполненный водой до уровня 500 мл. После погружения песка уровень воды в цилиндре поднялся до 900 мл. Определить влажность песка. При решении задачи плотность зерен песка принять равной $2,65 \text{ г/см}^3$.

Вопросы

1. Теплопроводность материалов и термическое сопротивление конструкций. Влияние различных факторов на теплопроводность материалов. Прямая и косвенная оценки теплопроводности.
2. Основные породообразующие минералы изверженных (магматических) горных пород, их химический состав и свойства.
3. Круглый лес. Пиломатериалы и изделия из древесины.
4. Классификация керамических изделий по свойствам и структуре черепка.
5. Термическая обработка металлов.

Вариант 2

Задачи

1. Определить пустотность гранитного щебня, если средняя плотность его зерен равна $2,57 \text{ г/см}^3$, а насыпная плотность – 1440 кг/м^3 . Десять литров данного щебня перемешали с пятью литрами кварцевого песка, обладающего пустотностью 38%. Какой будет пустотность полученной смеси заполнителей?
2. Керамический кирпич имеет линейные размеры $247 \times 122 \times 68$ мм, массу в сухом и насыщенном водой состоянии соответственно 2,82 и 3,08 кг. Соответствует ли кирпич требованиям стандарта (ГОСТ 530–2007) по указанным характеристикам? К какому классу по плотности относится данный кирпич?

Вопросы

1. Прочность строительных материалов. Выражение и определение прочности. Зависимость прочности материалов от различных факторов.
2. Способы обработки изделий из горных пород. Типы фактур обработанного природного камня.
3. Достоинства и недостатки древесины как строительного материала.
4. Основы технологии строительных стеклянных изделий.
5. Особенности поведения металлов при их деформировании. Обработка металлов давлением.

Вариант 3

Задачи

1. Один строительный материал имеет истинную и среднюю плотности соответственно $2,55 \text{ г/см}^3$ и 2350 кг/м^3 , другой – $1,54 \text{ г/см}^3$ и 600 кг/м^3 . Какой из материалов имеет меньшую теплопроводность и почему?
2. Масса образцов гранита и мрамора до испытания на истираемость составляла 160,5 и 156,4 г, после испытания – 158,7 и 145,1 г. соответственно. Площадь поверхности истирания образцов – 15,6 и 15,2 см^2 . Рассчитать истираемость и объяснить причину различной истираемости гранита и мрамора.

Вопросы

1. Плотность материалов: истинная, средняя, насыпная, относительная. Зависимость свойств строительных материалов от их плотности.
2. Классификация горных пород, применяемых в строительстве, по условиям их образования (генетическая классификация).
3. Состав и макроструктура древесины.
4. Основы технологии строительных керамических изделий.
5. Общие понятия о металлах. Классификации металлов.

Вариант 4

Задачи

1. Масса сухого образца известняка-ракушечника составляет 308,4 г, насыщенного водой – 398,8 г. Определить закрытую пористость камня, если его истинная плотность равна $2,6 \text{ г/см}^3$, а объем образца – $243,7 \text{ см}^3$.
2. Рассчитать температуру формовочной смеси из трех компонентов, имеющих температуры $+60$, $+4$ и $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ и удельные теплоемкости соответственно 4,20, 0,84 и $0,92 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$. На приготовление смеси израсходовано 22 кг первого компонента, 35 кг – второго и 100 кг – третьего компонента.

Вопросы

1. Прочность при ударе, твердость и истираемость материалов. Способы их определения.
2. Глубинные и излившиеся изверженные (магматические) горные породы: образование, свойства и применение в строительстве.
3. Защита древесины от гниения и горения.
4. Физико-химические процессы, протекающие при сушке и обжиге керамического сырца.
5. Цветные металлы и сплавы, применяемые в строительстве.

Вариант 5

Задачи

1. Сухой образец известняка размером $4 \times 4 \times 4 \text{ см}$ имеет массу 128,5 г, а насыщенный водой – 135,6 г. Определить истинную и кажущуюся (открытую) пористость известняка, если его истинная плотность составляет $2,75 \text{ г/см}^3$.
2. Щебень имеет насыпную плотность 1440 кг/м^3 . Плотность зерен щебня составляет $2,6 \text{ г/см}^3$. Сколько потребуется кварцевого песка (в % от массы щебня) с насыпной плотностью 1560 кг/м^3 для заполнения пустот между зернами щебня? Какова расчетная пустотность такой смеси заполнителей? При решении задачи плотность зерен песка принять равной $2,63 \text{ г/см}^3$.

Вопросы

1. Морозостойкость и водонепроницаемость материалов, способы их определения. Марки по морозостойкости и водонепроницаемости.

2. Рыхлые и цементированные изверженные (магматические) горные породы: образование, свойства и применение в строительстве.
3. Состав и микроструктура древесины.
4. Классификация добавок, применяемых в технологии строительной керамики.
5. Химико-термическая обработка металлов.

Вариант 6

Задачи

1. Масса образца сухого материала равна 104,8 г. После полного насыщения водой масса образца составила 167,7 г. Установить соотношение между закрытой и открытой пористостью материала, если его истинная плотность равна $1,62 \text{ г/см}^3$, а средняя плотность – 550 кг/м^3 .
2. Образец древесины дуба размером $20 \times 20 \times 30$ мм при испытании на сжатие вдоль волокон выдержал максимальную нагрузку 20,8 кН. Влажность образца в момент испытания составляла 18 %. Рассчитать коэффициент конструктивного качества дуба, если его средняя плотность при стандартной влажности равна 690 кг/м^3 .

Вопросы

1. Теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость строительных материалов.
2. Основные породообразующие минералы осадочных горных пород, их химический состав и свойства.
3. Природные пороки древесины.
4. Состав и структура строительного стекла.
5. Коррозия металлов и защита от коррозии.

Вариант 7

Задачи

1. Масса сухого образца базальта составляет 100 г, насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе и в воде, – 110 и 75 г соответственно. Определить среднюю плотность базальта.
2. Определить, сколько штук одинарного, полнотелого кирпича можно изготовить из 50 т керамической массы с влажностью 10,5 %, если потери при обжиге высушенного сырца составляют 6,4 %. Среднюю плотность кирпича принять 1750 кг/м^3 .

Вопросы

1. Водопоглощение, гигроскопичность и водоудерживающая способность строительных материалов и методы их оценки.
2. Выветривание природных каменных материалов. Защита природного камня от разрушения.
3. Физико-механические свойства древесины: плотность, пористость, гигроскопичность, усушка (набухание).
4. Основные свойства глин – сырья для производства изделий строительной керамики.
5. Сортамент и маркировка чугунов.

Вариант 8

Задачи

1. Материал имеет истинную плотность $2,5 \text{ г/см}^3$, среднюю плотность – 1800 кг/м^3 и обладает водопоглощением по массе 8 %. Какова закрытая пористость материала?
2. При растяжении стального стержня длиной 160 мм и диаметром 16 мм его контролируемая длина при нагрузке 4 кН увеличилась на 0,015 мм. Определить модуль упругости стали.

Вопросы

1. Акустические свойства: звукопоглощение и звукоизоляция.

2. Классификация осадочных горных пород, их технические свойства и применение в строительстве.
3. Прочность древесины. Зависимость прочности древесины от ее влажности.
4. Свойства строительного стекла.
5. Сортамент и маркировка сталей.

Вариант 9

Задачи

1. Материал имеет водопоглощение по массе 17,4 %, а по объему – 31,3 %. Определить истинную плотность материала, если его истинная пористость составляет 32,4 %.
2. Сухим зернистым материалом, имеющим насыпную плотность 500 кг/м³ и плотность зерен 1,7 г/см³, заполнен десятилитровый сосуд. Какие доли объема сосуда приходятся на твердое вещество материала, на межзерновые пустоты, на поры? Истинную плотность материала принять 2,6 г/см³.

Вопросы

1. Влияние влаги на прочность материалов. Водостойкость строительных материалов и коэффициент размягчения.
2. Видоизмененные (метаморфические) горные породы: минеральный состав, строение, свойства и применение.
3. Пиломатериалы и изделия из древесины.
4. Номенклатура строительных изделий из стекла.
5. Кристаллизация металлов, дефекты кристаллов. Строение железоуглеродистых сплавов.

Вариант 10

Задачи

1. При испытании бетонного образца размером 10×10×10 см и массой 2,45 кг разрушающая нагрузка составила 245 кН. Рассчитать коэффициент конструктивного качества бетона.
2. Установить возможность применения для устройства фундаментов во влажных грунтах бутового камня из известняка, имеющего в сухом состоянии предел прочности при сжатии 101,2 МПа, а в насыщенном водой состоянии – 86,2 МПа.

Вопросы

1. Пористость материалов, виды пор. Определение пористости. Влияние пористости на свойства материалов.
2. Химические осадочные горные породы и их основные области применения в строительстве.
3. Деформации древесины при сушке и увлажнении. Влияние влажности на усушку и набухание древесины.
4. Классификация изделий строительной керамики по назначению.
5. Стальная арматура для железобетонных конструкций.

Блок №2

Вариант 1

Задачи

1. Определить массу негашеной извести, которую можно получить из 20 т известняка. Известняк содержит 11,5 % примесей, имеющих потери при прокаливании (высокотемпературном нагревании) 3,9 %. Влажность известняка составляет 4 %.

2. Изготовленная из титановых белил и натуральной олифы краска содержит 45 % олифы. На окрашивание стеклянной пластинки с двухцветным грунтом площадью 200 см^2 израсходовано 2,5 г этой краски. Определить укрывистость пигмента.

Вопросы

1. Гипсовые вяжущие вещества: сырьевые материалы, основы производства сухим и мокрым способами.
2. Шлакопортландцемент: состав, свойства и области применения.
3. Бетонная смесь и ее свойства. Зависимость свойств бетонной смеси от различных факторов.
4. Определение и классификации строительных растворов.
5. Виды строительных красок.

Вариант 2

Задачи

1. Для приготовления 1 м^3 бетонной смеси требуется 310 кг портландцемента, 630 кг песка, 1310 кг щебня и 180 л воды. Определить расход материалов на замес бетоносмесителя вместимостью 500 л при применении песка влажностью 3,5 % и насыпной плотностью 1550 кг/м^3 , щебня влажностью 1,5 % и насыпной плотностью 1400 кг/м^3 . Насыпная плотность портландцемента равна 1300 кг/м^3 .
2. При стандартных испытаниях двух нефтяных битумов получены следующие результаты: глубина проникания иглы пенетрометра при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ – 9,5 и 1,5 мм, температура размягчения – 45 и $92 \text{ }^\circ\text{C}$, растяжимость при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ – 66 и 2 см. Установить марки битумов по действующим стандартам.

Вопросы

1. Технические свойства, твердение и применение в строительстве воздушной извести.
2. Процессы, протекающие при обжиге сырья в технологии портландцементного клинкера.
3. Общие сведения о бетоне и бетонной смеси. Классификации бетонов.
4. Ячеистые бетоны. Основы производства, свойства и применение ячеистых бетонов.
5. Классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов.

Вариант 3

Задачи

1. Масса гипсового камня при влажности 5 % составляет 10 т, содержание примесей в горной породе – 15 %. Определить массу гипсового вяжущего, полученного из этого сырья. При решении задачи принять, что состав примесей во время термической обработки не меняется.
2. На приготовление 1 м^3 бетонной смеси расходуется 300 кг портландцемента, 660 кг песка с влажностью 2 %, 1300 кг щебня с влажностью 1 % и 150 л воды. Как изменится прочность бетона, если не учесть влажность заполнителей?

Вопросы

1. Гашение извести. Разновидности гашеной извести.
2. Коррозия цементного камня и способы замедления процессов разрушения цементного камня.
3. Уход за твердеющим бетоном в раннем возрасте.
4. Разновидности пористых заполнителей для легких бетонов и их свойства.
5. Химический и групповой составы нефтяных битумов, структура битумов. Технические свойства битумов.

Вариант 4

Задачи

1. Сколько известкового теста по массе и объему будет получено из 10 т негашеной извести, если активность извести составляет 80 %, содержание воды в тесте равно 50 %, средняя плотность теста – 1400 кг/м^3 . Принять, что известь не содержит MgO.
2. Стена выполнена из силикатного кирпича и плит из минеральной ваты. Толщина кирпичной кладки – 375 мм, коэффициент теплопроводности кирпичной кладки – $0,75 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$, коэффициент теплопроводности плиты – $0,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$. Рассчитать требуемую толщину теплоизоляции, если термическое сопротивление стены должно составлять $3,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. Коэффициенты теплоотдачи: $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$, $\alpha_{\text{н}} = 23,0 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$.

Вопросы

1. Известь строительная воздушная: сырье и основы производства.
 2. Пуццолановый цемент: состав, свойства, применение.
 3. Основы технологии тяжелого бетона.
 4. Строительные растворные смеси: состав, свойства. Сухие растворные смеси.
 5. Состав и свойства пластмасс, их достоинства и недостатки.
- Разновидности материалов и изделий, получаемых из строительных пластмасс.

Вариант 5

Задачи

1. Сколько следует взять воздушной негашеной извести с активностью 80 %, чтобы получить 200 кг гидратной извести с влажностью 35 %? Принять, что известь не содержит MgO.
2. На изготовление 1 м^3 бетона на рядовых заполнителях расходуется 290 кг цемента, 610 кг песка, 1220 кг щебня и 180 л воды. При твердении цементом химически связывается 18 % воды от массы цемента. Определить пористость и прочность бетона при сжатии в возрасте 28 сут. При решении задачи принять активность цемента 42 МПа.

Вопросы

1. Технические свойства гипсового вяжущего вещества.
2. Минеральный состав портландцементного клинкера. Свойства клинкерных минералов.
3. Состав тяжелого бетона. Роль и свойства компонентов тяжелого бетона.
4. Строительные растворы: свойства, применение.
5. Горячие и холодные битумные мастики, их составы и сравнительная характеристика.

Вариант 6

Задачи

1. Искусственный гипсовый камень получен из гипсового теста с водогипсовыми отношениями (В/Г), равными 0,5 и 0,6. Рассчитать количество воды (в % от воды затворения), необходимой для полной гидратации вяжущего при твердении. Объяснить влияние избыточной воды затворения на свойства искусственного камня. При решении задачи принять, что в обоих случаях гипсовое вяжущее на 100 % состоит из полуводного сульфата кальция.
2. Определить массу теплоизоляции перекрытия площадью 36 м^2 . Тепловая изоляция выполнена из минераловатных плит марки D200 с влажностью 2 %, толщина плиты – 8 см.

Вопросы

1. Твердение гипсового вяжущего по А. А. Байкову.
2. Технические свойства портландцемента: водопотребность (нормальная густота), тонкость помола, сроки схватывания, равномерность изменения объема при твердении, активность, марка по прочности.
3. Алгоритм подбора состава тяжелого бетона.
4. Определение и разновидности легких бетонов.

5. Разновидности отделочных материалов и их функциональное назначение.

Вариант 7

Задачи

1. На приготовление 1 м^3 бетонной смеси израсходовано 310 кг портландцемента марки ПЦ400-Д0, 180 л воды, 1290 кг сухого щебня рядового качества, 620 кг сухого песка рядового качества. Изменится ли прочность бетона, если применить песок аналогичного качества с влажностью 2,5 %?
2. Подобрать теплоизоляционный материал для тепловой изоляции плоской стенки теплового аппарата, имеющей температуру $90 \text{ }^\circ\text{C}$, если известны следующие исходные данные: расчетная температура окружающего воздуха составляет $-5 \text{ }^\circ\text{C}$, допускаемые тепловые потери – 110 Вт/м^2 , предельная толщина тепловой изоляции – 6 см. Коэффициенты теплоотдачи: $\alpha_{\text{в}} = 22,5 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$, $\alpha_{\text{н}} = 12,3 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$.

Вопросы

1. Гидравлическая известь: сырье, основы производства, особенности состава в сравнении с воздушной известью.
2. Глиноземистый цемент: сырье, особенности технологии, состав, свойства и области применения.
3. Прочность тяжелого бетона и факторы, влияющие на прочность. Средняя прочность и класс бетона по прочности.
4. Разновидности легких бетонов. Технические свойства легких бетонов.
5. Битум природный и нефтяной. Разновидности нефтяных битумов.

Вариант 8

Задачи

1. Бетон на высококачественных заполнителях в возрасте 14 сут. характеризуется пределом прочности при сжатии $24,2 \text{ МПа}$. Определить активность использованного цемента, если В/Ц было равно 0,62.
2. Определить маслосъемность охры, если на смачивание 5 г пигмента затрачено 1,1 мл олифы. Плотность олифы – 930 кг/м^3 .

Вопросы

1. Определение и классификация неорганических вяжущих веществ.
2. Твердение портландцемента, состав и структура портландцементного камня.
3. Требования стандартов, предъявляемые к заполнителям для тяжелого бетона, по содержанию вредных примесей.
4. Свойства тяжелого бетона: пористость, морозостойкость, водонепроницаемость, деформации, жаростойкость.
5. Теплоизоляционные материалы на основе органического сырья: пористые пластмассы, фибролит, древесно-волокнистые и древесно-стружечные плиты.

Вариант 9

Задачи

1. Определить количество активной минеральной добавки, содержащей 75 % аморфного кремнезема, необходимое для образования гидросиликата кальция $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при взаимодействии с гашеной известью. Гашеная известь получена из 50 кг «кипелки», имеющей активность 80 %.
2. Определить расход материалов на приготовление 1 м^3 бетонной смеси, если ее состав 1 : 2,1 : 4,3 при В/Ц = 0,56. Средняя плотность свежесушеного бетона составляет 2440 кг/м^3 .

Вопросы

1. Строительные материалы и изделия на основе гипсовых вяжущих.

2. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные.
3. Прочность тяжелого бетона и факторы, влияющие на прочность. Средняя прочность и класс бетона по прочности.
4. Легкий бетон на пористых заполнителях.
5. Минеральная и стеклянная вата и изделия из нее.

Вариант 10

Задачи

1. Необходимые прочность бетона и удобоукладываемость бетонной смеси получены при $V/C = 0,55$ и расходе цемента 300 кг на 1 м^3 . При введении в бетонную смесь суперпластификатора С-3 аналогичная удобоукладываемость достигнута при $V/C = 0,48$. Насколько (в %) можно уменьшить расход цемента с использованием С-3, если прочность бетона оставить без изменения?
2. При стандартных испытаниях двух нефтяных битумов получены следующие результаты: глубина проникания иглы пенетromетра при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ – 15,3 и 5,5 мм, температура размягчения – 45 и 52 $^\circ\text{C}$, растяжимость при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ – 74 и 42 см. Установить марки битумов по действующим стандартам.

Вопросы

1. Основы технологии портландцемента.
2. Активные минеральные добавки, их состав, свойства и назначение.
3. Свойства бетонной смеси. Зависимость свойств бетонной смеси от различных факторов.
4. Определение и разновидности легких бетонов.
5. Жидкие битумы и битумные эмульсии: состав, свойства и применение в строительстве.

Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1. Роль строительных материалов в жизни человека. Современная промышленность строительных материалов, изделий и конструкций и ее перспективы.
 2. Система государственных стандартов, действующих в промышленности строительных материалов, изделий и конструкций. Единая модульная система.
 3. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов.
 4. Физические свойства строительных материалов.
 5. Механические свойства строительных материалов.
 6. Химические свойства строительных материалов.
 7. Долговечность и надежность строительных материалов.
 8. Природные каменные материалы. Породообразующие минералы.
 9. Магматические горные породы. Общая характеристика.
 10. Осадочные горные породы. Общая характеристика.
 11. Основные разновидности метаморфических горных пород.
 12. Виды и марки природных каменных материалов. Их характеристики и область применения в строительстве.
 13. Неорганические вяжущие вещества. Общие сведения. Классификация.
 14. Гипсовые вяжущие вещества, их разновидности и применение в строительстве.
- Строительные материалы на основе гипса.
15. Воздушная известь, виды, технические свойства и применение в строительстве.
 16. Гидравлическая известь и романцемент, твердение, технические характеристики, область применения в строительстве.
 17. Портландцемент, его состав, твердение, технические характеристики.

18. Разновидности портландцемента.
19. Портландцементы с минеральными добавками.
20. Глиноземистый цемент.
21. Бетоны, классификация
22. Материалы для бетонов.
23. Основные свойства бетонов.
24. Приготовление бетонных и растворных смесей.
25. Железобетон и железобетонные изделия.
26. Основные виды железобетонных изделий.
27. Строительные растворы, разновидности и область применения в строительстве.
28. Основные физико-механические свойства, стандартизация и классификация керамических изделий.
29. Сырьевые компоненты и технологии производства керамики.
30. Стеновые и кровельные керамические материалы.
31. Отделочные керамические материалы.
32. Специальные виды керамических строительных материалов.
33. Древесина и материалы из нее.
34. Строение и пороки древесины.
35. Важнейшие свойства древесины. Основные древесные породы, применяемые в строительстве.
36. Лесоматериалы и изделия из древесины.
37. Металлы и металлические изделия.
38. Черные металлы. Термическая обработка металлов.
39. Стальной прокат и стальные конструкции.
40. Стальная арматура.
41. Цветные металлы и сплавы.
42. Коррозия металлов и защита металлических конструкций.
43. Состав, строение и свойства стекла.
44. Виды стекла, применяемого в строительстве.
45. Строительные изделия из стекла.
46. Ситаллы и шлакоситаллы.
47. Каменное литье.
48. Основные виды красочных составов.
49. Связующие, растворители и разбавители для лакокрасочных составов.
50. Пигменты и наполнители для лакокрасочных составов.
51. Основные виды полимеров, используемых в строительстве.
52. Свойства пластмасс, применяемых в строительстве.
53. Состав пластмасс. Основные виды строительных материалов на основе пластмасс.
54. Силикатный (известково-песчаный) кирпич.
55. Автоклавные силикатные бетоны, их классификация.
56. Классификация, свойства и применение асбестоцементных изделий.
57. Асбестоцементные строительные материалы, их классификация.
58. Асбестоцементные материалы, их технические характеристики, производство и применение в строительстве.
59. Органические и неорганические теплоизоляционные строительные материалы.
60. Звукопоглощающие и звукоизоляционные строительные материалы: виды, основные технические характеристики, область применения.
61. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Применение теплоизоляционных материалов в строительных конструкциях.
62. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.
63. Кровельные материалы.

64. Гидроизоляционные материалы.
65. Герметизирующие материалы.
66. Основные виды теплоизоляционных строительных материалов.
67. Акустические строительные материалы.