

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КазГАСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности
_____ И.Э.Вильданов

“ _____ ” _____ 202__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

(индекс и наименование дисциплины из учебного плана)

Направление подготовки

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

«ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

(наименование направленности подготовки)

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2021

Кафедра
строительных материалов

г. Казань - 2021 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

<p style="text-align: center;">Дисциплина «Строительные материалы» место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 4 ЗЕ / 144 час. форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в области строительного материаловедения и технологии производства строительных материалов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1 Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, с учетом взаимосвязи их состава, строения и свойств - основные виды строительных материалов и изделий, используемых в современном строительстве, требования к показателям свойств и методам испытания строительных материалов и изделий; - методы и средства контроля качества строительных материалов и изделий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять рациональный выбор способов формирования заданных структуры и свойств строительных материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении - правильно выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности строительных объектов с учетом условий эксплуатации - анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных строительных материалов и изделий требованиям стандарта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами регулирования технологии производства с целью получения строительных материалов и изделий с заданным составом, структурой и свойствами - навыками расчета составов и определения физико-механических свойств строительных материалов; - навыками владения стандартными методами и средствами контроля качества строительных материалов и изделий;
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Состав, структура и основные свойства строительных материалов <i>Тема 1:</i> Связь состава, структуры и свойств строительных материалов. <i>Тема 2:</i> Основные свойства строительных материалов.</p> <p>Раздел 2. Природное минеральное сырье для производства строительных материалов, природные каменные материалы <i>Тема 4:</i> Природные каменные материалы и изделия.</p> <p>Раздел 3. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья <i>Тема 5: Керамические материалы. Тема 6:</i> Стекло. <i>Тема 7:</i> Неорганические вяжущие вещества. <i>Тема 9:</i> Металлические материалы.</p> <p>Раздел 4. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ <i>Тема 11: Бетоны. Тема 12: Бетоны и растворы. Тема 13: Искусственные каменные материалы.</i></p> <p>Раздел 5. Строительные материалы из органического сырья <i>Тема 14:</i> Лесные материалы. <i>Тема 15:</i> Органические вяжущие, материалы и изделия на их основе. <i>Тема 16:</i> Полимерные строительные материалы.</p> <p>Раздел 6. Строительные материалы специального функционального назначения <i>Тема 17:</i> Теплоизоляционные материалы и акустические материалы. <i>Тема 18:</i> Отделочные материалы.</p>

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в области строительного материаловедения и технологии производства строительных материалов.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) подготовки «Инженерная защита окружающей среды» должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Строительные материалы».

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач	
ПК-1.1	Применяет фундаментальные законы и методы математики при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде)	<p>Знать: основы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, с учетом взаимосвязи их состава, строения и свойств</p> <p>Уметь: выполнять рациональный выбор способов формирования заданных структуры и свойств строительных материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении</p> <p>Владеть: приемами регулирования технологии производства с целью получения строительных материалов и изделий с заданным составом, структурой и свойствами</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана. Для освоения данной дисциплины используются знания, полученные в области физики, химии и математики.

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения дисциплин обязательной части изучающих свойства материалов и конструкций зданий и сооружений, для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Изучается в 3 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. 144 академических часов.

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1. Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

Вид учебной работы		Трудоемкость, академ. часы		
		Очная форма		
		Распределение часов	Семестр 3	Объем контактной работы
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:		64	64	64
	- лекции (Л)	32	32	32
	- лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16	16
	- практические занятия (ПЗ)	16	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		53	53	
	- написание реферата (Рф.)	10	1/10	
	- подготовка к коллоквиуму (Кл.)	10	1/10	
	- самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами), подготовка к практическим занятиям; подготовка отчетов по лабораторным работам; другие виды самостоятельной работы;	18	18	
	- подготовка к экзамену	15	15	
Контроль		27	27	
Вид промежуточной аттестации		Экз.	Экз.	2
Общая трудоёмкость дисциплины	академические часы	144	144	66
	зачётные единицы	4	4	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1 Содержание занятий лекционного типа (лекций)

Номер раздела	Наименование тем лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы
	Раздел 1. Состав, структура и основные свойства строительных материалов	
Раздел 1	Тема 1: Связь состава, структуры и свойств строительных материалов. Понятия о строительных материалах, изделиях и конструкциях. Зарубежная научно-техническая информация. Классификация строительных материалов. Макроструктура, микроструктура, внутреннее строение строительных материалов. Химический, минеральный, фазовый состав материалов. Физико-химические методы оценки состава и структуры.	2
	Тема 2: Основные свойства строительных материалов. Классификация основных свойств строительных материалов. Физические свойства: параметры состояния: истинная, средняя и насыпная плотность; структурные характеристики: пористость открытая, закрытая, общая; гидрофизические свойства: гигроскопичность, капиллярное всасывание, водопоглощение, водопроницаемость, коэффициент размягчения, влажностные деформации, морозостойкость; теплофизические свойства: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, коэффициент местного температурного расширения.	2
	Тема 3: Основные свойства строительных материалов. Механические свойства: нагрузки, напряжение, прочность, определение прочности при сжатии, изгибе и растяжении, коэффициент конструктивного качества, ударная вязкость, твердость, истираемость, износ; механические деформативные свойства: упругость, пластичность, хрупкость, относительная деформация, модуль упругости, коэффициент Пуассона, ползучесть, диаграммы деформаций. Понятия долговечности и надежности строительных материалов. Понятие о композиционных материалах. Определение композиционных материалов. Состав и строение композита. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита.	2
	Раздел 2. Природное минеральное сырье для производства строительных материалов, природные каменные материалы	
Раздел 2	Тема 4: Природные каменные материалы и изделия. Определение минерала. Группы породообразующих минералов. Определение горных пород. Генетическая классификация горных пород. Изверженные горные породы: условия образования, минеральный состав, структура, основные свойства, применение. Осадочные горные породы: условия образования, минеральный состав, структура, основные свойства, применение. Метаморфические горные породы: условия образования, минеральный состав, структура, основные свойства, применение. Добыча и обработка природных каменных материалов. Свойства, виды и применение природных каменных материалов и изделий.	2
	Раздел 3. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья	
Раздел 3	Тема 5: Керамические материалы. Керамические материалы: определение, классификация, общие свойства. Зарубежная научно-техническая информация. Глинистое сырье для производства керамических материалов: основные свойства, классификация. Добавки к глинам для производства керамических изделий: виды, назначение. Основные технологические операции производства керамических изделий. Особенности полусухого, пластического, шликерного способов производства керамических изделий. Стеновые, облицовочные керамические изделия: виды, основные свойства, области применения. Кровельные, санитарно-технические, специальные керамические строительные	2

Номер раздела	Наименование тем лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы
	изделия, керамические заполнители для бетона.	
	Тема 6: Стекло. Определение стекла. Сырье для получения стекла. Технология производства стекла. Свойства стекла. Изделия из стекла и их применение. Ситаллы. Шлакоситаллы. Ситаллопласты. Материалы и изделия из каменных расплавов.	2
	Тема 7: Неорганические вяжущие вещества. Неорганические вяжущие вещества: определение, классификация. Воздушные вяжущие вещества: определение. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, получение, твердение. Низкообжиговые и высокообжиговые гипсовые вяжущие – свойства и применение. Зарубежная научно-техническая информация. Воздушная известь: сырье, получение, твердение. Виды товарной извести – свойства, применение. Магнезиальные вяжущие вещества: сырье, получение, твердение, свойства, применение. Жидкое стекло: сырье, получение, твердение, свойства, применение.	2
	Тема 8: Неорганические вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества: определение, классификация. Зарубежная научно-техническая информация. Гидравлический модуль. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: определение, сырьевые материалы. Основные технологические операции производства портландцемента. Минеральный состав портландцементного клинкера. Твердение портландцемента: основные процессы, протекающие при твердении. Основные свойства портландцемента. Коррозия цементного камня. Специальные виды цементов. Глиноземистый цемент: особенности получения, основные свойства, области применения.	2
	Тема 9: Металлические материалы. Общие сведения о металлах. Классификация металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие аллотропии. Дефекты и их влияние на свойства металлов. Основы получения чугуна и стали. Основные свойства металлов.	2
	Тема 10: Металлические материалы. Кристаллизация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Модифицирование структуры и свойств стали. Основы термической обработки металлов. Основные сведения по технологии сварочных работ. Маркировка сталей. Основные сведения о конструкционных материалах из металлов.	2
	Раздел 4. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ	
Раздел 4	Тема 11: Бетоны. Определения и классификация бетонов. Классификация тяжелых бетонов. Зарубежная научно-техническая информация. Сырьевые материалы для изготовления тяжелых бетонов, требования к ним. Основные свойства бетона и бетонной смеси. Определение состава бетона. Твердение бетона. Специальные бетоны: высокопрочный, гидротехнический, жаростойкий, дорожный, кислотоупорный, быстротвердеющий, мелкозернистый, для защиты от радиоактивных излучений, серный. Основы технологии бетона и железобетона.	2
	Тема 12: Бетоны и растворы. Легкие бетоны. Основные свойства. Классификация. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Разновидности пористых заполнителей. Крупнопористый бетон, свойства, области применения. Ячеистые бетоны: основные компоненты, газобетон и пенобетон, технология производства, свойства, области применения. Зарубежная научно-техническая информация. Строительные растворы: определение, свойства растворных смесей и растворов. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси.	2
	Тема 13: Искусственные каменные материалы. Строительные материалы и изделия на основе гипса. Зарубежная научно-техническая информация. Силикатные изделия автоклавного твердения: определение, основы автоклавной технологии. Силикатный кирпич: сырье, основные свойства, основы	2

Номер раздела	Наименование тем лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы
	производства. Пено- и газосиликат: сырье, основные свойства, основы производства. Асбестоцементные материалы и изделия: сырье, технология получения, основные свойства, виды изделий.	
	Раздел 5. Строительные материалы из органического сырья	
Раздел 5	Тема 14: Лесные материалы. Сырье растительного происхождения. Породы и основные свойства древесины. Макро- и микростроение древесины. Пороки древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Строительные материалы и изделия из древесины.	2
	Тема 15: Органические вяжущие, материалы и изделия на их основе. Битумные и дегтевые вяжущие: общие сведения, классификация, структура, основные свойства. Строительные материалы и изделия на основе битумов и дегтей: кровельные и гидроизоляционные материалы и изделия: рулонные материалы, штучные и листовые изделия, мастики, эмульсии и пасты, лакокрасочные покрытия. Зарубежная научно-техническая информация.	2
	Тема 16: Полимерные строительные материалы. Определение, сырье, состав и свойства пластмасс. Способы изготовления полимерных материалов. Зарубежная научно-техническая информация. Номенклатура и применение полимерных материалов: материалы для несущих и ограждающих конструкций, материалы для полов, трубы, санитарно-технические и погонажные изделия, полимерные клеи и мастики, гидроизоляционные материалы, кровельные материалы, герметизирующие материалы. Модификация строительных материалов полимерами.	
	Раздел 6. Строительные материалы специального функционального назначения	
Раздел 6	Тема 17: Теплоизоляционные материалы и акустические материалы. Теплоизоляционные материалы и изделия: определение, классификация, особенности строения и основные свойства. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья: виды, основные свойства, области применения. Теплоизоляционные материалы из органического сырья: виды, основные свойства, области применения. Акустические материалы и изделия: определение, классификация, особенности строения и основные свойства. Звукопоглощающие материалы: виды, основные свойства, области применения. Звукоизоляционные материалы: виды, основные свойства, области применения. Вибропоглощающие материалы – свойства, номенклатура, области применения. Зарубежная научно-техническая информация.	2
	Тема 18: Отделочные материалы. Определение, классификация и свойства красочных материалов. Зарубежная научно-техническая информация. Основные компоненты лакокрасочных составов: связующие вещества, пигменты, наполнители, растворители, разбавители. Виды красочных составов: лаки, краски эмалевые, масляные, вододисперсионные, порошковые, цементные, известковые, силикатные, казеиновые и клеевые, пастовые составы. Вспомогательные материалы: грунтовки и шпаклевки.	
	ИТОГО	32

Таблица 4.2 Лабораторные работы для очной формы обучения

Номер раздела	Наименование лабораторных работ	Объем, акад. часы
Раздел 1	Основные свойства строительных материалов. Определение средней плотности образцов материалов правильной формы. Определение средней плотности образцов материалов неправильной формы методом гидростатического взвешивания. Расчёт пористости и коэффициента плотности исследуемых материалов. Определение истираемости строительных материалов.	2
	Основные свойства строительных материалов. Определение истинной плотности строительных материалов методом Ле-Шателье. Определение истинной плотности строительных материалов пикнометрическим методом.	2
Раздел 2	Природное минеральное сырье для производства строительных материалов, природные каменные материалы. Минералы. Группы породообразующих минералов. Изучение образцов минералов и описание их свойств. Горные породы. Изучение образцов магматических, осадочных, метаморфических горных пород, описание их свойств и областей применения.	2
Раздел 3	Керамические материалы. Определение соответствия керамического кирпича нормативным требованиям по результатам внешнего осмотра. Определение водопоглощения керамического кирпича.	2
	Керамические материалы. Определение марки керамического кирпича по прочности.	2
	Гидравлические вяжущие вещества. Определение тонкости помола, нормальной густоты, сроков схватывания, изменения равномерности объема портландцемента. Приготовление образцов для определения марки портландцемента.	2
	Гидравлические вяжущие вещества. Определение прочности образцов при изгибе и сжатии. Определение марки портландцемента.	2
Раздел 5	Материалы и изделия из древесины. Изучение макроструктуры древесины. Определение линейной и объемной усушки древесины.	2
	Материалы и изделия из древесины. Определение влажности древесины. Определение средней плотности древесины при равновесной и стандартной влажности. Определение прочности древесины при сжатии вдоль волокон при равновесной и стандартной влажности.	
	ИТОГО	16

Таблица 4.3. Практические занятия для очной формы обучения

Номер раздела	Наименование практических занятий	Объем, акад. часы
Раздел 3	Механические свойства металлов	4
	Металлографический макроанализ	4
	Металлографический микроанализ	4
	Фазовые превращения металлов при нагреве	4
	ИТОГО	16

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
реферат №1	Рассматриваемые вопросы реферата в соответствии с тематикой лекций.	10
Коллоквиум	Тематика лекций № <u>2,3,4,5,8,9,10,14</u>	10
Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18

Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	
Подготовка к лабораторным работам	Оформление отчетов по лабораторным работам	
Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	
ИТОГО		15
		53

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий в форме реферата и коллоквиума. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Строительные материалы») является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 4 семестре на очной форме обучения.

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№№ тем	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование оценочного средства*	Количество заданий или вариантов
1	Связь состава, структуры и свойств строительных материалов.	ПК-1	Рф	3
2	Основные свойства строительных материалов.	ПК-1	Кл, РФ	12, 1
3	Основные свойства строительных материалов.	ПК-1	Кл, РФ	10, 2
4	Природные каменные материалы и изделия.	ПК-1	Кл, РФ	27, 2
5	Керамические материалы	ПК-1	Кл, РФ	20, 2
6	Стекло.	ПК-1	Рф	1
7	Неорганические вяжущие вещества.	ПК-1	Рф	2
8	Неорганические вяжущие вещества.	ПК-1	Кл, РФ	12, 2
9	Металлические материалы.	ПК-1	Кл	9
10	Металлические материалы.	ПК-1	Кл, РФ	23, 1
11	Бетоны.	ПК-1	Рф	3
12	Бетоны и растворы.	ПК-1	Рф	6
13	Искусственные каменные материалы.	ПК-1	Рф	1
14	Лесные материалы.	ПК-1	Кл, РФ	2, 2
15	Органические вяжущие, материалы и изделия на их основе.	ПК-1	Рф	2
16	Теплоизоляционные материалы и акустические материалы.	ПК-1	Рф	2
17	Отделочные материалы.	ПК-1	Рф	3

№№ тем	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование оценочного средства*	Количество заданий или вариантов
18	Отделочные материалы.	ПК-1	Рф	2
	Все разделы	ПК-1	Экзамен	149

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки рефератов (презентаций)

1. Стандартизация в строительстве. Классификация стандартов в стране и за рубежом.
2. Способы обработки природных каменных материалов.
3. Виды керамических строительных материалов. Зарубежный и отечественный опыт применения их в строительстве.
4. Сухие смеси отечественного и зарубежного производства. Классификация и область применения.
5. Современные отечественные и зарубежные технологии строительства сооружений из железобетона.
6. Современные отечественные и зарубежные теплоизоляционные материалы на основе органического сырья.

Вопросы по темам/разделам дисциплины для коллоквиума

Относительная плотность и пористость материала, методы определения.

1. Какие материалы применяют для производства цемента?
2. Что такое пуццолановый портландцемент и с какими гидравлическими добавками его изготавливают?
3. Как определяется глубина цементации стали?
4. Структура сварного шва и методы его исследования.
5. Что называется воздушной и огневой усадкой глин?

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах

5.2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса и 1 практическое(ую) задание/задачу, необходимое для контроля умения и/или владения.

Примеры экзаменационных билетов

БИЛЕТ № 1

1. Что такое строительные материалы, строительные изделия и строительные конструкции? Приведите примеры.
2. Выпишите в таблицу главнейшие изверженные (глубинные) породы, укажите их среднюю плотность, предел прочности при сжатии, минералогический состав и область применения в строительстве.
3. Горная порода имеет истинную плотность - $2,68 \text{ т/м}^3$, пористость 40% и прочность при сжатии не менее 7,0 МПа. К какому виду - легким или тяжелым - относятся каменные материалы, получаемые из этой горной породы? Можно ли изготовить эффективные стеновые материалы для малоэтажного строительства, если известно, что материал из данной породы водостоек и морозостоек?

БИЛЕТ № 2

1. Что такое строительные материалы, строительные изделия и строительные конструкции? Приведите примеры.
2. Что такое гидрофизические свойства? Приведите примеры.

3. Средний предел прочности при сжатии образца камня-песчаника в сухом состоянии равен 145 МПа, а после насыщения водой-136 МПа. Определить коэффициент размягчения песчаника и сделать заключение о его водостойкости.

БИЛЕТ № 3

1. Что такое строительные материалы, строительные изделия и строительные конструкции? Приведите примеры.

2. Написать размерность величин, выражающих основные свойства строительных материалов: 1) плотность, 2) пористость; 3) водопоглощение по массе и по объему; 4) сила; 5) механическое напряжение и прочность. Выразить эти размерности в Международной системе единиц (СИ).

3. Образец камня в сухом состоянии весит 77 г, а после насыщения водой-79 г. Вычислить среднюю плотность и пористость, если его плотность - $2,67 \text{ г/см}^3$, а объемное водопоглощение - 4,28%.

Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
ПК-1.1 Применяет фундаментальные законы и методы математики при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде)	
Знать: основы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, с учетом взаимосвязи их состава, строения и свойств.	Основы производства портландцемента
Уметь: выполнять рациональный выбор способов формирования заданных структуры и свойств строительных материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении.	Определить пористость в затвердевшем цементном тесте, изготовленном из шлакопортландцемента, если тесто содержит 40% воды, а для прохождения реакции твердения требуется 18%. Плотность шлакопортландцемента – $2,95 \text{ г/см}^3$
Владеть: приемами регулирования технологии производства с целью получения строительных материалов и изделий с заданным составом, структурой и свойствами.	Определить расход глины по массе и объему, необходимой для изготовления 1000 кирпичей при следующих данных: объемная масса кирпича из этой глины 1700 кг/м^3 , насыпная плотность сырой глины 1600 кг/м^3 , влажность 12%, потери при прокаливании составляют 8% от массы сухой глины

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «*Строительные материалы*» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Таблица 5.3. Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
	уровень	знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Строительные материалы : Учебник / Под общ. ред. В.Г.Микульского. - М. : АСВ, 1996. - 488с. : ил. - 15000р	171
2	Строительные материалы и изделия : Учеб. пособие / Лазаренко, Ольга Викторовна. - 2-е изд., испр. - Мн. : Дизайн ПРО, 2001. - 272с. : ил. - ISBN 985-452-042-0 : 252.00	97
3	Строительное материаловедение : Учеб. пособие для строит. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 2002,2004. - 701с.: ил. - ISBN 5-06-004059-3 : 187.00.	170
4	Строительное материаловедение : Учеб. пособие для строит. спец. вузов. - М. : Высш. шк., 2002,2004. - 701с. : ил. - ISBN 5-06-004059-3 : 187.00.	ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Строительные материалы и изделия. Бетон на основе минеральных вяжущих. Примеры задач с решениями : Учеб. пособие / Л. В. Кухаренко. - М. : АСВ, 1998. - 93с. : ил. - 15р.	ЭБС IPRbooks
2	Строительные материалы. сб. примеров и задач. М.З. Вайнштейн – Йошкар-Ола, МарПИ, 1991. – 197 с.	188
3	Современные строительные материалы (Обзорная информация). С.Ф. Коренькова, С.М. Анпилов, Т.П. Лукоянцева, О.А. Веревкин Самара: СамГАСУ, 2001. – 129 с.	ЭБС IPRbooks

6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Основные свойства строительных материалов: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение», «Строительные материалы» Сост. М.И. Халиуллин, Н.Р.Рахимова. Казань, 2010.- 23 с.
2. Методические указания к выполнению работы «Природные каменные строительные материалы»/Сост. Рахимова Н.Р. Казань: КГАСУ, 2013. – 42 с.
3. Испытание портландцемента и его разновидностей: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение», «Строительные материалы» для студентов 1, 2 курсов КГАСУ / Сост.: Н.Р.Рахимова . – Казань: КГАСУ, 2012. – 16 с.
4. Керамические материалы: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» и «Архитектурное материаловедение» / Сост.: А.Р. Гайфуллин, М.Г. Габидуллин, А.Ф. Хузин. – Казань: Казанск. гос. архи- тект.-строит. ун-т, 2015. – 30с.
5. Методические указания «Металловедение и сварка» к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы»; Сост.: Д.С. Смирнов. Казань, КГАСУ, 2013. – 32с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Страница кафедры «Строительных материалов» на сайте КГАСУ
<https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/umm.php>
2. Сайты электронных журналов:
 - Издательство «Строительные материалы» [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://rifsm.ru>
 - Министерство строительства, архитектуры и ЖКХ Республики Татарстан [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://minstroy.tatarstan.ru/rus/building.htm>
 - Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://vestnikmgsu.ru>
 - Строительный портал «Весь Бетон» – форум о строительстве и строительных материалах [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://www.allbeton.ru>
 - Научно-теоретическое издание «Известия высших учебных заведений. Строительство» [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://www.izvuzstr.sibstrin.ru>
 - Информационный портал о бетоне, цементе, строительстве и строительных материалах [Электронный ресурс] – Электрон. данные. – Режим доступа: <http://beton.ru/>

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов
3. Оформление индивидуальных заданий (рефератов) в формате открытого ПО
4. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем

7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено

7.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и профессиональных баз данных.

1. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс».
2. <http://www.garant.ru/> - Справочно-правовая система по законодательству РФ.
3. <http://www.normacs.ru/> - Информационная справочно-правовая система NormaCS.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Строительные материалы» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Требования по организации лабораторных занятий представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом методических указаний и пособий, решение задач по алгоритму. Подготовка к семинарским занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку основных вопросов, рекомендованных к рассмотрению на семинарском занятии, подготовку сообщения или доклада по индивидуально выбранной теме. При подготовке к классическому (традиционному) семинару основная задача – найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо: - внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике; -ознакомиться с соответствующим разделом учебника; -проработать дополнительную литературу и источники. В рамках семинарского занятия студентам предоставляется возможность выступить с сообщением или докладом. Подготовка доклада включает выбор темы, составление плана, работу с текстом (учебной и научной литературой), выступление.
Реферат	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Разработка реферата является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов очного обучения. Студенты очного обучения разрабатывают рефераты по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из перечня приведённых. Не исключается возможность частичного

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	изменения темы по согласованию с преподавателем, если это будет способствовать улучшению качества реферата. Реферат должен свидетельствовать о том, насколько глубоко студент усвоил содержание темы, в какой степени удачно он анализирует учебный материал и грамотно излагает свои суждения.
Коллоквиум	При подготовке к коллоквиуму рекомендуется работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная мебель (столы, стулья), доска аудиторная, стационарный экран
2	Практические занятия, лабораторные занятия	Лаборатория - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	лабораторное оборудование для испытания основных свойств строительных материалов и изделий: пресс гидравлический типа 200 тн – 1 шт.; универсальная испытательная машина мощностью 10 тн, модель ЦДМ 10/91– 1шт.; испытательная машина МИИ-100 – 1 шт.; пресс гидравлический типа ПСУ – 10 до 10 тн – 1 шт.; лабораторный сушильный шкаф СНОЛ-3,5 – 1 шт.; комплект сит для песка КСИ – 1 шт.; гидравлическая ванна – 1 шт.; прибор Вика – 3 шт.; прибор Суттарда – 3 шт.; прибор Ле Шателье – 3 шт.; термосная колба для определения гашения извести – 3 шт.; стеклянная бюретка для титрования – 2 шт.; пикнометры – 3шт.; сферические чаши – 3 шт.; линейки металлические – 3 шт.; прибор для определения предела прочности при изгибе кирпича – 1 компл., электронные весы – 1 шт.; механические настольные весы – 1 шт.; разновесы – 2 компл.; технические средства обучения: ноутбук- 1 шт.; проектор – 1 шт.; стационарный экран – 1 шт.; доска аудиторная – 1 шт. вискозиметр

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Самостоятельн ая работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (библиотека)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета