ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.09 Строительные материалы

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.03.01 Строительство
Специализация/профиль – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 1 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	**51**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	**34**
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.Г. Ларченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «17» июня 2022 г. № 16

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «17» июня 2022 г. № 7

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, влиянии технологических методов получения и обработки на качество готовых изделий, современных методах получения конструкций с заданными эксплуатационными характеристиками
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение основных марок металлических и неметаллических материалов, свойств и строения строительных материалов
2	изучение технологических процессов получения различных материалов, способов обеспечения свойств материалов различными методами
3	изучение методов определения основных свойств материалов и принципов их эффективного использования с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды, влияния производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.12.01 Теоретическая механика
2	Б1.О.12.02 Механика грунтов
3	Б1.О.12.03 Механика жидкости и газа
4	Б1.О.16 Строительная механика
5	Б1.О.20.02 Инженерная геология
6	Б1.О.23 Основы строительных конструкций
7	Б1.О.41 Сопротивление материалов
8	Б1.О.44 Основы архитектуры
9	Б1.О.45.01 Основы водоснабжения и водоотведения
10	Б1.О.45.02 Основы теплогазоснабжения и вентиляция
11	Б1.О.45.03 Электротехника и электроснабжение
12	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу	ОПК-3.6 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Знать: основы и методы выбора строительных материалов для определенных условий эксплуатации, основы производства строительных материалов
		Уметь: выбирать материалы в зависимости от условий эксплуатации для заданных конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности, определять физико-механические характеристики строительных материалов

строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		Владеть: методами и средствами и испытания строительных материалов с целью установления необходимых показателей надежности и качества, методами подбора необходимых материалов в зависимости от условий их эксплуатации для заданных конструкций и сооружений, методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта
	ОПК-3.7 Определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знать: методы оценки качества строительных материалов, основное и вспомогательное оборудование для проведения экспериментальных исследований
		Уметь: экспериментально оценивать качество строительных материалов с использованием современных средств
		Владеть: навыками и опытом оценки качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов.**						
1.1	Определение. Классификация. Физические, механические и химические свойства строительных материалов	1	2			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
1.2	Лабораторная работа №1. "Основные свойства строительных материалов"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
2.0	**Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения.**						
2.1	Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое растворимое стекло. Известь строительная воздушная. Гидравлические вяжущие вещества	1	2			4	ОПК-3.6 ОПК-3.7
2.2	Лабораторная работа №2 "Испытание строительного гипса. Испытание портландцемента"	1			4	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
3.0	**Раздел 3. Строительные растворы.**						
3.1	Общие сведения и классификация. Материалы для строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Виды растворов и их применение.	1	1			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
3.2	Лабораторная работа №3 "Подбор состава строительного раствора"	1			4	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
4.0	**Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия.**						
4.1	История железобетона. Определение и общая классификация. Свойства бетонных смесей и бетонов. Материалы для тяжелого (обычного) бетона. Подбор состава тяжелого бетона. модифицированные бетоны. Легкие бетоны. Общие сведения о железобетоне и его классификация	1	2			4	ОПК-3.6 ОПК-3.7
4.2	Лабораторная работа №4 "Проектирование состава тяжелого бетона и изготовление образцов из тяжелого бетона"	1			6	4	ОПК-3.6 ОПК-3.7
5.0	**Раздел 5. Керамические материалы.**						
5.1	Керамические материалы и изделия (Материалы для изготовления, этапы производства)	1	1			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
6.0	**Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы.**						
6.1	Общие сведения и классификация. Свойства. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	1	1			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
7.0	**Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны.**						

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
7.1	Лабораторная работа № 5 "Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
8.0	**Раздел 8. Полимерные строительные материалы.**						
8.1	Лабораторная работа №6. "Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
9.0	**Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов.**						
9.1	Строение металлов и сплавов	1	2			3	ОПК-3.6 ОПК-3.7
9.2	Лабораторная работа № 7 "Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов"	1				2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
10.0	**Раздел 10. Диаграмма железо-углерод.**						
10.1	Диаграмма состояния Fe-C	1	2			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
10.2	Лабораторная работа № 8 "Диаграмма состояния Fe-C"	1			4	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
11.0	**Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства, применение сплавов.**						
11.1	Лабораторная работа № 9. "Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа"	1			2	4	ОПК-3.6 ОПК-3.7
12.0	**Раздел 12. Термическая и ХТО.**						
12.1	Термическая обработка металлов и сплавов	1	2			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
12.2	Лабораторная работа № 10. "Термическая обработка металлов и сплавов"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
12.3	Химико-термическая обработка металлов и сплавов	1			2	4	ОПК-3.6 ОПК-3.7
13.0	**Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.**						
13.1	Лабораторная работа № 11. "Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
13.2	Лабораторная работа № 12. "Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей"	1			2	2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
14.0	**Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов.**						
14.1	Изучение цветных металлов и сплавов	1	2			2	ОПК-3.6 ОПК-3.7
	Форма промежуточной аттестации – зачет	1					ОПК-3.6 ОПК-3.7
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34	57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.1.1	Алимов, Л. А. Строительные материалы : учебник - 3-е изд., стер. / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. М. : Академия, 2016. - 320с.	18
6.1.1.2	Барабанщиков, Ю. Г. Строительные материалы и изделия : учебник - 6-е изд., стер. / Ю. Г. Барабанщиков. М. : Академия, 2015. - 416с.	27
6.1.1.3	Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учеб. для вузов - 5-е изд., стер / Б.Н. Арзамасов, В.И Макарова, Г.Г. Мухин и др.. М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 646с.	135
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Киреева, Ю. И. Современные строительные материалы и изделия :/ Ю. И. Киреева. Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 245с.	8
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ларченко, А.Г. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.09 Строительные материалы; Направление подготовки – 08.03.01 Строительство Профиль – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений / А.Г. Ларченко; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2020. – 14 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3338_1478_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы 6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал

	предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину

Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Строительные материалы» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Строительные материалы» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 семестр				
1.0	**Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов**			
1.1	Текущий контроль	Определение. Классификация. Физические, механические и химические свойства строительных материалов	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №1. "Основные свойства строительных материалов"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
2.0	**Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения**			
2.1	Текущий контроль	Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое растворимое стекло. Известь строительная воздушная. Гидравлические вяжущие вещества	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №2 "Испытание строительного гипса. Испытание портландцемента"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
3.0	**Раздел 3. Строительные растворы**			
3.1	Текущий контроль	Общие сведения и классификация. Материалы для строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Виды растворов и их применение.	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №3 "Подбор состава строительного раствора"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
4.0	**Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия**			
4.1	Текущий контроль	История железобетона. Определение и общая классификация. Свойства бетонных смесей и бетонов. Материалы для тяжелого (обычного) бетона. Подбор состава тяжелого бетона. модифицированные бетоны. Легкие бетоны. Общие сведения о железобетоне и его классификация	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
4.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №4 "Проектирование состава тяжелого бетона и изготовление образцов из тяжелого бетона"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
5.0	**Раздел 5. Керамические материалы**			

5.1	Текущий контроль	Керамические материалы и изделия (Материалы для изготовления, этапы производства)	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
6.0	**Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы**			
6.1	Текущий контроль	Общие сведения и классификация. Свойства. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	**Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны**			
7.1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 5 "Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
8.0	**Раздел 8. Полимерные строительные материалы**			
8.1	Текущий контроль	Лабораторная работа №6. "Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	**Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов**			
9.1	Текущий контроль	Строение металлов и сплавов	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
9.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 7 "Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
10.0	**Раздел 10. Диаграмма железо-углерод**			
10.1	Текущий контроль	Диаграмма состояния Fe-C	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
10.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 8 "Диаграмма состояния Fe-C"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
11.0	**Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства, применение сплавов**			
11.1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 9. "Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
12.0	**Раздел 12. Термическая и ХТО**			
12.1	Текущий контроль	Термическая обработка металлов и сплавов	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
12.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 10. "Термическая обработка металлов и сплавов"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно)
12.3	Текущий контроль	Химико-термическая обработка металлов и сплавов	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
13.0	**Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов**			
13.1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 11. "Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
13.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 12. "Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей"	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
14.0	**Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов**			

14.1	Текущий контроль	Изучение цветных металлов и сплавов	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-3.6 ОПК-3.7	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Фонд тестовых заданий

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД/РПП	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Определение. Классификация. Физические, механические и химические свойства строительных материалов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа №1. "Основные свойства строительных материалов"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое растворимое стекло. Известь строительная воздушная. Гидравлические вяжущие вещества	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа №2 "Испытание строительного гипса. Испытание портландцемента"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Общие сведения и классификация. Материалы для строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Виды растворов и их применение.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа №3 "Подбор состава строительного раствора"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	История железобетона. Определение и общая классификация. Свойства бетонных смесей и бетонов. Материалы для тяжелого (обычного) бетона. Подбор состава тяжелого бетона. модифицированные бетоны. Легкие бетоны. Общие сведения о железобетоне и его классификация	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа №4 "Проектирование состава тяжелого бетона и изготовление образцов из тяжелого бетона"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Керамические материалы и изделия (Материалы для изготовления, этапы производства)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Общие сведения и классификация. Свойства. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 5 "Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа №6. "Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ОПК-3.6 ОПК-3.7	Строение металлов и сплавов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 7 "Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Диаграмма состояния Fe-C	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 8 "Диаграмма состояния Fe-C"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 9. "Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Термическая обработка металлов и сплавов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 10. "Термическая обработка металлов и сплавов"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Химико-термическая обработка металлов и сплавов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 11. "Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Лабораторная работа № 12. "Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей"	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-3.6 ОПК-3.7	Изучение цветных металлов и сплавов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	138 – ОТЗ 138 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

Тестовые задания для оценки знаний

1. К гидрофизическим свойствам относят (выберите правильный ответ):

А) капиллярное всасывание
Б) теплопроводность
В) водопоглощение
Г) теплоемкость

2. Установите соответствие между материалом и классификацией:

А) галька	1) искусственный строительный материал
Б) кирпич	2) природный строительный материал
В) древесина	3) природный строительный материал

(А-2, Б-1, В-3)

3. Как правильно называется физикохимический прибор, стеклянный сосуд специальной формы и определённой вместимости, применяемый для измерения плотности веществ, в газообразном, жидком и твёрдом состояниях (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): **пикнометр**

4. Установить правильную последовательность действий при определении средней плотности образца правильной формы

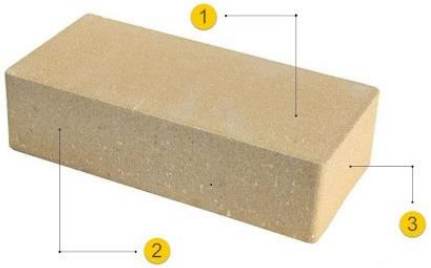
А) взвешивание
Б) выдержка в воде
В) измерение размеров
Г) погружение в воду
Д) расчет объемной массы
(В, А, Г, Б, Д)

5. К физическим свойствам относят (выберите правильные ответы):

А) истинную плотность
Б) относительную плотность
В) твердость
Г) прочность

6. Определите среднюю плотность образца размером 4х4х4, с массой 0,210 кг (округление проводим до сотых долей, введите краткий числовой ответ): **3,28**

7. Под номер 1 указана грань кирпича, которая называется (введите ответ): **(постель)**



8. Установить правильную последовательность действий при определении нормальной густоты гипсового теста:

А) смесь в течение 30 секунд перемешивают до однородного состояния и оставляют на 1 минуту в покое
Б) смесь два раза резко перемешивают и быстро заполняют цилиндр.
В) пробу гипса в количестве 300 г. высыпают в емкость с водой
Г) увлажнение стекла и цилиндра
Д) цилиндр устанавливают в центре шкалы, находящейся под стеклом
Е) вертикальное поднятие цилиндра, оценка диаметра расплыва теста
(В, А, Г, Д, Б, Е)

Тестовые задания для оценки умений

9. Эвтектоид стали представляет собой смесь (выберите правильный ответ):

А) железа и цементита
Б) феррита и аустенита
В) аустенита и перлита
Г) феррита и цементита

10. Запишите основные типы кристаллических решеток? (введите ответ): **ОЦК, ГЦК, ГПУ**

11. Установите соответствие:

А) кладочные растворы применяются	1) для кладки стен, установки стальных конструкций
Б) монтажные растворы применяются	2) для выравнивания полов, устранения пустот между соединительными материалами
В) специальные применяются	3) для гидроизоляции

(А-1, Б-2, В-3)

12. Установить правильную последовательность действий при изготовлении контрольных образцов:

А) в чашу отвешивают 1500 г. песка и 500 г. цемента и перемешивают лопаткой в течение 1 минуты
Б) в центре сухой смеси делают лунку, вливают в неё воду начиная с водоцементного отношения в/ц-0,4; дают воде питаться в течение 0,5 мин, а затем перемешивают смесь в течение 10 минут
В) заполняют форму-конус на половину его высоты и уплотняют растворную смесь
Г) наполняют конус растворной смесью с небольшим избытком и штыкуют 10 раз
Д) конус снимают. Сформованную в виде конуса растворную смесь встряхивают 30 раз (1

раз в сек.), измеряют диаметр конуса по нижнему основанию.
(А, Б, В, Г, Д)

13. Портландцемент получают спеканием сырьевой смеси, в состав которой входят (выберите правильный ответ):

А) глина (85 %) песок (10 %) и известняк (5 %)
Б) глина (22-25 %) и известняк (75-78 %)
В) глина (22-25 %) и песок (75-78 %)
Г) глина (50 %) и известняк (50 %)

14. Сколько составляет величина осадки (см?) у жесткого раствора (введите числовой ответ): **1-5**

15. Установите соответствие:

А) конструкционно-теплоизоляционные бетоны предназначаются	1) для железобетонных конструкций, к которым предъявляют требования как по несущей способности, так и по теплоизоляционным свойствам
Б) бетоны для транспортного строительства предназначаются	2) для возведения мостов, виадуков, путепроводов
В) гидротехнические бетоны предназначаются	3) для возведения гидротехнических сооружений

(А-1, Б-2, В-3)

16. В соответствии с действующими стандартами кирпич делят:

А) одинарный
Б) модульный
В) полуторный
Г) двойной
(все ответы)

17. Установите соответствие в названии:

А) большая поверхность кирпича называется	1) постель
Б) боковая длинная поверхность называется	2) ложок
В) торцовая поверхность называется	3) тычок

(А-1, Б-2, В-3)

18. Как называется зернистый (0,14...2 мм) материал, получаемый измельчением предварительно обожженной до температуры спекания глины? (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): **шамот**

19. Фазовый состав материала (выберите правильный ответ):

А) это количество химических элементов или оксид в материале
Б) это наличие твердого вещества или каркаса, пор, заполненных воздухом или другим газом, и воды
В) это составляющие вещества: например, многокомпонентные цементы и др.
Г) показывает, какие минералы и в каком количестве содержаться в строительном

материале

20. Как называется материал, который используют как заполнитель в производстве легких и особо легких теплоизоляционных бетонов, а также в качестве засыпной теплоизоляции? (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа): **шунгизит**

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

21. Битумами называют сложные смеси углеводородов и их производных. Установите соответствие компонента с процентным содержанием:

А) углерод	1) до 9%
Б) сера	2) от 70 до 87%
В) водород	3) до 15%

(А-2, Б-1, В-3)

22. Что такое аллотропия? (введите краткий ответ): **способность изменять тип КР**

23. К методам обработки пластиков относят (выберите правильный ответ):

А) прессование
Б) сварку
В) литье
Г) механическую обработку
(все ответы)

24. Установите соответствие поведения полимеров и пластмасс в пламени:

А) термопластичные пластмассы	1) при нагреве расплавляются, а при охлаждении возвращаются в исходное состояние
Б) реактопласты	2) пластмассы, переработка которых в изделия сопровождается необратимой химической реакцией, приводящей к образованию неплавкого и нерастворимого материала
В) эластомеры	3) пластмассы с высокоэластичными свойствами

(А-1, Б-2, В-3)

25. Установите соответствие по теплопроводности (теплоизоляционные материалы разделяются на классы):

А) низкая теплопроводность	1) А
Б) средняя теплопроводность,	2) Б
В) повышенная теплопроводность	3) В

(А-1, Б-2, В-3)

26. При какой температуре железо теряет свои магнитные свойства (точка Кюри)? (введите числовой ответ): **720**

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Лабораторная работа № 8 "Диаграмма состояния Fe-C"

1. Перечислите фазы диаграммы состояния «железо-углерод».
2. Перечислите твердые растворы диаграммы состояния «железо-углерод».
3. Перечислите механические смеси диаграммы состояния «железо-углерод».
4. Используя диаграмму состояния «железо-углерод» определите температуру образования первичного цементита для сплава 4,5% углерода.
5. Определите температуру образования аустенита для сплава 2% углерода.
6. Определите температурный диапазон кристаллизации сплава с содержанием углерода 3,5%.
7. Оцените процентное содержание углерода сплава, в котором происходит образование вторичного цементита при температуре 900 ºС.
8. Оцените свойства сплава с процентным содержанием углерода 1,5% при температуре 1200 ºС.

Лабораторная работа № 10. "Термическая обработка металлов и сплавов"

1. Определите температуру закалки для стали 40.
2. Назначьте режим термической обработки углеродистой конструкционной стали, используемый для снижения уровня внутренних напряжений, твердости и улучшения обрабатываемости резанием. Приведите конкретный пример.
3. После закалки углеродистой стали была получена структура, состоящая из феррита и мартенсита. Проведите на диаграмме состояния железо-цементит ординату, соответствующую составу заданной стали (примерно). Укажите принятую в данном случае температуру нагрева под закалку. Как называется такой вид закалки? Какие превращения произошли при нагреве и охлаждении?
4. Углеродистая сталь У8 после закалки и отпуска имеет твердость 55...60 HRC. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа и учитывая превращения, происходящие в стали при отпуске, выберите температуру закалки и температуру отпуска. Опишите превращения, которые происходят при выбранных режимах термической обработки и окончательную структуру.
5. Используя диаграмму состояния железо - цементит, опишите структурные превращения, происходящие при нагреве стали У11. Укажите критические точки и назначьте температуру нагрева этой стали под закалку и под нормализацию. Охарактеризуйте эти виды термической обработки, опишите получаемую структуру и свойства.

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. По каким критериям классифицируют строительные материалы?
2. Сырьевые ресурсы для производства строительных материалов и изделий.
3. Физические свойства строительных материалов (истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность): определение, формулы для расчета.
4. Физические свойства строительных материалов (пористость и межзерновая пустотность): определение, формулы для расчета.

5. Гидрофизические свойства (водопоглощение, водонасыщение, морозостойкость): определение, формулы для расчета.
6. Теплофизические свойства (теплоемкость, теплопроводность, огнеупорность, огнестойкость): определение, формулы для расчета.
7. Что такое теплопроводность? Какое значение она имеет при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий и сооружений и как она изменяется при увлажнении материала?
8. Что называется, коэффициентом теплопроводности и от чего он зависит? Каково влияние пористости и влажности на величину коэффициента теплопроводности?
9. Как влияет характер пористости материала на его теплопроводность и морозостойкость?
10. Механические свойства строительных материалов (прочность, твердость, истираемость): определение, формулы для расчета.
11. Что такое упругость, пластичность, хрупкость материалов? Укажите, при производстве каких строительных изделий особое значение имеют такие свойства, как пластичность и ползучесть?
12. Технологические и химические свойства строительных материалов.
13. Приведите классификацию неорганических (минеральных) вяжущих веществ.
14. Воздушная известь: технология получения, технические свойства, область применения.
15. Гипсовые вяжущие: основы технологии получения, технические свойства, область применения.
16. Как определяется водопотребность гипсового теста?
17. Определение сроков схватывания и предела прочности гипса.
18. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества,
19. как они получаются и в чем их существенное отличие от других воздушных вяжущих веществ?
20. Что такое растворимое стекло, как оно получается и где применяется в строительстве?
21. Портландцементный клинкер: сырье для производства, добавки при помоле клинкера.
22. Химический, минеральный и вещественный состав портландцемента. Свойства клинкерных минералов.
23. Изложите сущность теории твердения портландцемента.
24. Основные технические свойства портландцемента.
25. Факторы, влияющие на прочность цементного камня. Роль водоцементного отношения.
26. Как определяется водопотребность цементного теста?
27. Определение сроков схватывания и предела прочности цемента.
28. Какие химические элементы приводят к разрушению цементного камня?
29. Как определяют марку портландцемента?
30. Классификация строительных растворов. Материалы для изготовления строительных растворов.
31. Черные металлы.
32. Классификация металлов.
33. Характер изменения температуры в процессе охлаждения.
34. Аллотропия металлов. Полиморфизм железа.
35. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика основных компонентов сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.
36. Строение металлических сплавов. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси.
37. Кристаллизация металлов и сплавов. Число центров кристаллизации, скорость роста кристаллов
38. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика фаз, входящих в железоуглеродистые сплавы.
39. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектического превращения.

40. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектоидного превращения.
41. Микроструктура сталей и чугунов. Легированные стали микроструктура.
42. Цветные металлы.
43. Термическая обработка и ХТО.
44. Маркировка.
45. Легирование.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1. Дайте характеристику основных свойств строительных материалов по схеме: Название - Определение - Формула - Размерность
2. Дайте определение понятия «Неорганические вяжущие вещества».
3. Какие существуют типы неорганических вяжущих веществ (с примерами)?
4. Дайте определение воздушной строительной извести. Какие сырьевые материалы используются для производства воздушной строительной извести? Каков химический и минеральный состав воздушной строительной извести?
5. Дайте определение строительного гипса. Какие сырьевые материалы используются для производства строительного гипса? Каков химический и минеральный состав строительного гипса?
6. Дайте определение портландцемента. Какие сырьевые материалы используются для производства портландцемента? Каков химический и минеральный состав портландцемента? Каковы основные показатели качества портландцемента?
7. Перечислите основные химические элементы, входящие в состав битума. Каковы основные эксплуатационные свойства битума? По каким показателям определяется марка битума? Каковы основные области применения битумов?
8. Охарактеризуйте основные виды изделий строительной керамики. Материалы и способы производства керамических изделий.
9. Объясните принципиальное различие между термопластичными и термореактивными полимерами. Приведите примеры полимеров, наиболее широко используемых для получения строительных пластмасс: термопластичных и термореактивных.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Сталь 40 закалили от температур 760 и 840 °С. Укажите на диаграмме состояния железо – цементит выбранные температуры нагрева и опишите превращения, которые произошли при двух режимах закалки. Какому режиму следует отдать предпочтение и почему?
2. Углеродистые стали 45 и У8 после закалки и отпуска имеют структуру мартенсит отпуска. Твёрдость первой – HRC 50, второй – HRC 60. Используя диаграмму состояния железо – цементит и учитывая превращения, происходящие в этих сталях при отпуске, укажите температуру закалки и температуру отпуска для каждой стали. Опишите превращения, происходящие в этих сталях в процессе закалки и отпуска, и объясните, почему сталь У8 имеет большую твёрдость, чем сталь 45.
3. Изделия из стали 50 требуется подвергнуть улучшению. Назначьте режим термической обработки, опишите сущность происходящих превращений, структуру и свойства стали после обработки.
4. Что такое нормализация? Используя диаграмму состояния железо – цементит, назначьте температуру нормализации любой доэвтектоидной стали. Опишите превращения, происходящие в стали при выбранном режиме обработки, получаемую структуру и свойства.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то

промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.