

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Красноярский институт железнодорожного транспорта
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и. о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 78

Б1.О.31 Строительные материалы
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з. е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 24/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестрах / курсах
очная форма обучения: зачет 3, 4 семестре
заочная форма обучения: зачет 2 курс

Очная форма обучения	Распределение часов дисциплины по семестрам			
	Семестр	3	4	Итого
Число недель в семестре	17	17		
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП	
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*	34/8	51/16	85/24	
– лекции	17	17	34	
– практические (семинарские)	-	17/8	17/8	
– лабораторные	17/8	17/8	34/16	
Самостоятельная работа	38	57	95	
Итого	72	108	180	

Заочная форма обучения	Распределение часов дисциплины по курсам		
	Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*	20/4	20/4	
– лекции	8	8	
– практические (семинарские)	4	4	
– лабораторные	8/4	8/4	
Самостоятельная работа	152	152	
Зачет	8	8	
Итого	180	180	

* В форме ПП – в форме практической подготовки

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «16» апреля 2022 г. № 6.

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели 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	
<p>Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.</p> <p>Задачи воспитательной работы с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации; 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.11 Физика
3	Б1.О.12 Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.36 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
2	Б1.О.43 Информационные технологии в строительстве
3	Б1.О.34 Мосты на железных дорогах
4	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов конструкций, а также принимать обоснованные	ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	<p>Знать: свойства современных материалов, методы выбора строительных материалов для определенных условий эксплуатации, основы производства строительных материалов</p> <p>Уметь: выбирать материалы в зависимости от условий эксплуатации для заданных конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности, определять физико-механические характеристики строительных материалов</p>

технические решения		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
------------------------	--	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов	3	2			2	2/	1			6	ПК-3.3
1.1	1.Определение. 2.Классификация. 3.Физические, механические и химические свойства строительных материалов	3	2			2	2/	1			6	
2.0	Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения	3	2		4/2	8	2/	1		2/2	8	ПК-3.3
2.1	1. Гипсовые вяжущие вещества. 2. Магнезиальные вяжущие вещества. 3. Жидкое растворимое стекло. 4. Известь строительная воздушная. 5. Гидравлические вяжущие вещества	3	2			4	2/	1			8	
2.2	Испытание строительного гипса. Испытание портландцемента	3			4/2	4	2/			2/2		
3.0	Раздел 3. Строительные растворы	3	2		5/2,5	6	2/	1			8	ПК-3.3
3.1	1. Общие сведения и классификация. 2. Материалы для строительных растворов. 3. Свойства растворных смесей и растворов. 4. Виды растворов и их применение.	3	2			2	2/	1			8	
3.2	Подбор состава строительного раствора	3			5/2,5	4	2/					
4.0	Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия	3	4		6/3	8	2/	1		2/2	10	ПК-3.3
4.1	1. История железобетона. 2. Определение и общая классификация. 3. Свойства бетонных смесей и бетонов. 4. Материалы для тяжелого (обычного) бетона. 5. Подбор состава тяжелого бетона. 6. Модифицированные бетоны. 7. Легкие бетоны. 8. Общие сведения о железобетоне и его классификация	3	2			4	2/	1		2/2	4	
4.2	Проектирование состава тяжелого бетона и изготовление	3	2		6/3	4	2/				6	

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
	образцов из тяжелого бетона											
5.0	Раздел 5. Керамические материалы и изделия.	3	2		2	2/3				6	ПК-3.3	
5.1	Керамические материалы и изделия, (Материалы для изготовления, этапы производства)	3	2		2	2/3				6		
6.0	Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы	3	3		4	2/3				6	ПК-3.3	
6.1	1. Общие сведения и классификация. 2. Свойства. 4. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	3	3		4	2/3				6		
7.0	Раздел 7. Битумные и дегтевые вяжущие вещества, и материалы на их основе	3	2		4	2/3				5	ПК-3.3	
7.1	Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)	3	2		4	2/3				5		
8.0	Раздел 8. Полимерные строительные материалы	3			2/0,5	4	2/3			8	ПК-3.3	
8.1	Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа	3			2/0,5	4	2/3			8		
	Промежуточная аттестация – зачет								4			
9.0	Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов	4	2	2/1		6	2/4			10	ПК-3.3	
9.1	1. Строение металлов и сплавов	4	2			4	2/4			6		
9.2	Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов	4		2/1		2	2/4			4		
10.0	Раздел 10. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства металлов	4	3	2/1	2/1	6	2/4	2		10	ПК-3.3	
10.1	1. Диаграмма состояния Fe-C	4	3	2/1	2/1	6	2/4	2		10		
11.0	Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	4			2/2	8	2/4	2		12	ПК-3.3	
11.1	1. Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа	4			1/1	4	2/4	1		6		
11.2	Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов	4			1/1	4	2/4	1		6		
12.0	Раздел 12. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	4	2	2/1	2/1	8	2/4			12	ПК-3.3	

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
12.1	Термическая обработка металлов и сплавов	4	2		2/1	4	2/4				6	
12.2	Химико-термическая обработка металлов и сплавов	4			2/1	4	2/4				6	
13.0	Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов	4			3/1	6	2/4				8	ПК-3.3
13.1	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов	4			2/1	4	2/4				4	
13.2	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	4			1	2	2/4				4	
14.0	Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов	4			2/1	4	2/4				4	ПК-3.3
14.1	Изучение цветных металлов и сплавов	4			2/1	4	2/4				4	
15.0	Раздел 15. Основы металлургического производства	4	4	4/2	2/1	10	2/4			2	14	ПК-3.3
15.1	Основы металлургического производства	4	2			2	2/4				4	
15.2	Получение стального слитка	4			2/1	2	2/4				2	
15.3	Специальные способы литья		2			2	2/4				2	
15.4	Проектирование литой заготовки				2/1	2	2/4			2	4	
15.5	Изготовление песчано-глинистой формы				2/1	2	2/4				2	
16.0	Раздел 16. Обработка материалов давлением	4	2	2/1	2/1	3	2/4				8	ПК-3.3
16.1	Основы обработки металлов давлением	4	2			2	2/4				4	
16.2	Технология изготовления поковки				2/1		2/4				2	
16.3	Технология изготовления металлопроката	4			2/1	1	2/4				2	
17.0	Раздел 17. Сварочное производство	4	2	2/1	2/1	2	2/4			2	8	ПК-3.3
17.1	Основы сварочного производства	4	2			2	2/4				2	
17.2	Контактная сварка				2/1		2/4				2	
17.3	Газовая сварка	4			2/1		2/4			2	4	
18.0	Раздел 18. Обработка материалов резанием	4	2	1		4	2/4				6	ПК-3.3
18.1	Основы обработки металлов резанием	4	2			2	2/4				2	
18.2	Металлорежущий инструмент. Изучение геометрии токарного резца	4			1	2	2/4				4	
	Промежуточная аттестация – зачет									4		

**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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Л. И. Дворкин	Строительное материаловедение: учебно-практическое пособие. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&action=auth_for_org&domain=irbis.krsk.irkups.ru&user_id=asd123&login=%D0%A0%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%8F%D0%BA&time=20220219150216&sign=ebf49077e2ecfe865b45c78acb9e466f&type=7&first_name=%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0&last_name=%D0%A0%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%8F%D0%BA&parent_name=%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B0&utf=1&id=144806	М : Инфра- Инженерия, 2013.	100% онлайн
6.1.1.2	В. А. Невский	Строительное материаловедение: учебное пособие для студентов строительных специальностей вузов. — 3-е изд., доп. и перераб. — 589 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-222-17506-4.	Ростов-на-Дону : Издательство Феникс, 2010	5

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Л. М. Добшиц	Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта. - http://umczdt.ru/books/48/2500/	М : УМЦ ЖДТ, 2015	100% онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год издания/ Личный кабинет обучающег ося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС: сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
-------	---	--	--	--

6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ»: электронно-библиотечная система: сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 –. – URL: http://umcздт.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.3	Znanium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт: электронная библиотека: сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 –. – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: электронная библиотека: сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 –. – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.2.7	Национальная электронная библиотека: федеральный проект: сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 –. – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows VistaBusinessRussian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789.
6.3.1.2	MicrosoftOfficeStandard 2013 RussianOLPNLAcademicEdition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Программный продукт «Виртуальный лабораторный практикум»
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ, ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная Лаборатория «Компьютерный класс»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 404
4	Учебный полигон железнодорожной техники КриЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-, Т-46.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкования в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

<p>Практическое занятие</p>	<p>Изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе по теме занятия. Используя методические указания к практическим занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения. Итоги проведения практических занятий отражаются в специальной тетради. Для защиты практических занятий обучающийся должен знать теоретические положения по теме, содержание и порядок выполнения работы.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
<p>Лабораторное занятие</p>	<p>На лабораторных занятиях решаются задачи по трассированию и проектированию продольных и поперечных профилей новой ж.д. линии, выбору ИССО. В основной части лабораторных занятий излагается материал по методикам проектирования, затем студенты закрепляют его путем индивидуальной работы.</p> <p>При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия.</p> <p>Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения.</p> <p>Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах.</p> <p>Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
<p>Курсовая работа (проект)</p>	<p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи; проведение практических исследований по заданной теме, формулировка выводов по каждому разделу курсовой работы</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Строительные материалы» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится <u>95</u> часа(ов) по очной форме обучения и <u>152</u> часа(ов) по заочной форме обучения. 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 разно уровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). 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 удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является составной частью учебного процесса. Она проводится с целью глубокого изучения программного материала. Кроме того, самостоятельная работа способствует развитию творческого подхода к решению конкретных задач, помогает выработать навыки работы с учебной и научной литературой. Самостоятельная работа обучающихся должна иметь место не только в часы самоподготовки, но и на всех видах занятий под руководством преподавателя. Структурно самостоятельную работу обучающегося можно разделить на две части:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе; 2) самостоятельная работа, которую обучающийся организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя. <p>Различают следующие виды самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - познавательная деятельность во время основных аудиторных занятий; - самостоятельная работа в компьютерных классах под контролем преподавателя в

	<p>форме плановых консультаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по выполнению домашних заданий учебного и творческого характера (в том числе с электронными ресурсами); - самостоятельное овладение обучающимися конкретными учебными модулями, предложенных для самостоятельного изучения; учебно-исследовательская работа; научно-исследовательская работа; <p>самостоятельная работа во время прохождения практик.</p> <p>Самостоятельная работа должна вестись систематически в течение всего семестра.</p> <p>Обучающемуся рекомендуется иметь отдельные тетради для ведения конспектов лекций и практических занятий. Лекции следует записывать с одной стороны листа или оставлять поля, где в процессе самостоятельной работы над учебной литературой можно было бы делать заметки, освещая вопросы, не затронутые в лекции или рассмотренные недостаточно глубоко, а также рекомендованные преподавателем для самостоятельного изучения. Материал каждой лекции следует проработать в тот же день, в который она читалась. Накануне очередной лекции рекомендуется просмотреть материалы предыдущей, чтобы восстановить в памяти основные положения, математический аппарат и основные выводы.</p> <p>Особенностью проведения лабораторных занятий является выдача индивидуальных заданий отдельным студентам. Для оказания помощи обучающимся при изучении дисциплины на кафедре организуются консультации.</p> <p>Самостоятельная работа студентов может принимать следующие формы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конспектирование. 2. Реферирование литературы. 3. Аннотирование книг, статей. 4. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера. 5. Углубленный анализ научно-методической литературы. 6. Работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.igups.ru.</p>	

**Приложение № 1 к рабочей программе
Б1.О.31 Строительные материалы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.31 Строительные материалы**

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 Университета, 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 «Строительные материалы»*;

– 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 компетенции ШКО-3.

Программа контрольно-оценочных мероприятий

очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/ тема / раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 семестр					
1	1	Текущий контроль	Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
2	2-4	Текущий контроль	Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы
3	5-8	Текущий	Раздел 3. Строительные	ПК-3.3	Конспект (письменно),

		контроль	растворы		защита лабораторной работы
4	9-12	Текущий контроль	Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы
5	13	Текущий контроль	Раздел 5. Керамические материалы и изделия	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
6	14	Текущий контроль	Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
7	15	Текущий контроль	Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
8	16	Текущий контроль	Раздел 8. Полимерные строительные материалы	ПК-3.3	Защита лабораторной работы
9	17	Промежуточный контроль – зачет	Разделы 1-8	ПК-3.3	Тестирование (письменно) Собеседование (устно)
4 семестр					
10	1	Текущий контроль	Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
11	2-4	Текущий контроль	Раздел 10. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства металлов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
12	5-6	Текущий контроль	Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы
13	7-8	Текущий контроль	Раздел 12. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
14	9-10	Текущий контроль	Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы
15	11	Текущий контроль	Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
16	12-13	Текущий контроль	Раздел 15. Основы металлургического производства.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
17	14	Текущий контроль	Раздел 16. Обработка материалов давлением.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
18	15	Текущий контроль	Раздел 17. Сварочное производство.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
19	16	Текущий контроль	Раздел 18. Обработка материалов резанием.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)
20	17	Промежуточный контроль – экзамен	Разделы 9-18	ПК-3.3	Тестирование (письменно) Собеседование (устно)

Программа контрольно-оценочных мероприятий

заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/ тема / раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
Курс 2/ установочная					
1	8-10	Текущий контроль	Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения Раздел 3. Строительные растворы Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия Раздел 5. Керамические материалы и изделия. Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы. Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны. Раздел 8. Полимерные строительные материалы	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно), защита лабораторной работы
Курс 2/ зимняя					
2	21	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения Раздел 3. Строительные растворы Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия Раздел 5. Керамические материалы и изделия. Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы. Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны. Раздел 8. Полимерные строительные материалы	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы Тестирование (письменно) Собеседование (устно)
Курс 2/ установочная					
3	22-23	Текущий контроль	Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов Раздел 10. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства металлов. Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов. Раздел 12. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	ПК-3.3	Конспект (письменно), контрольная работа (письменно)

			Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов. Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов. Раздел 15. Основы металлургического производства. Раздел 16. Обработка материалов давлением. Раздел 17. Сварочное производство Раздел 18. Обработка материалов резанием.		
Курс 2/ летняя					
4	34	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов Раздел 10. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства металлов. Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов. Раздел 12. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов. Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов. Раздел 15. Основы металлургического производства. Раздел 16. Обработка материалов давлением. Раздел 17. Сварочное производство Раздел 18. Обработка материалов резанием.	ПК-3.3	Конспект (письменно), защита лабораторной работы Тестирование (письменно) Собеседование (устно)

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 на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств, приведены в таблице:

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий и вопросов по темам дисциплины
2	Защита лабораторной работы	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	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Конспект	Средство проверки знаний по темам для самостоятельного изучения.	Темы для самостоятельного изучения
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине.	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
5	Тест	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	Типовые тестовые задания
6	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины «Строительные материалы» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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.	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания контрольной работы для заочного обучения

Три термина, за каждый правильный ответ два балла, за каждый не полный правильный ответ один бал. Перевод в двухбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
свыше трех баллов	«зачтено»
три и меньше трех баллов	«не зачтено»

Собеседования

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	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»	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

Критерии и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерии и шкала оценивания результатов выполнения тестовых заданий

Проверяемый уровень освоения компетенции/индикатора достижения компетенции	Рекомендуемое минимальное количество правильно выполненных тестовых заданий (в процентах)	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный	50	Тестовые задания с выбором одного правильного

		ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые вычисляемые задания
Базовый	70	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые вычисляемые задания
Высокий	90	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые вычисляемые задания

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в форме зачета:

Результаты тестирования	Оценка
Обучающийся набрал при тестировании более 50 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 50 баллов	«не зачтено»

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Типы тестовых заданий:

А: тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

В: тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме));

С: тестовое задание на установление соответствия;

Д: тестовое задание на установление правильной последовательности.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Структура тестовых материалов по дисциплине «Строительные материалы»

Раздел информационному обеспечению процессов и услуг дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы
---	--------------	-----------------------------------

		ТЗ
Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов	Классификация. Физические, механические и химические свойства строительных материалов	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения	Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое растворимое стекло. Известь строительная воздушная. Гидравлические вяжущие вещества	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Раздел 3. Строительные растворы	Материалы для строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Виды растворов и их применение.	12 – тип А 8 – тип В 2 – тип С 1 – тип Д
Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия	Материалы для тяжелого (обычного) бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Модифицированные бетоны. Легкие бетоны	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 1 – тип Д
Раздел 5. Керамические материалы и изделия.	Керамические материалы и изделия, (Материалы для изготовления, этапы производства)	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы.	Классификация. Свойства. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны.	Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 8. Полимерные строительные материалы.	Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа.	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 9. Атомно-кристаллическое строение металлов.	Строение металлов и сплавов.	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 10. Диаграмма состояния Fe-C. Свойства металлов.	Диаграмма состояния Fe-C.	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 11. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов.	Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа.	12 – тип А 8 – тип В 3 – тип С 2 – тип Д
Раздел 12. Термическая и	Термическая обработка металлов	12 – тип А

химико-термическая обработка металлов и сплавов.	и сплавов Химико-термическая обработка металлов и сплавов	8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 13. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей и чугунов Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 14. Изучение цветных металлов и сплавов.	Изучение цветных металлов и сплавов	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 15. Основы металлургического производства.	Основы металлургического производства Получение стального слитка Специальные способы литья Проектирование литой заготовки Изготовление песчанно-глинистой формы	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 16. Обработка материалов давлением.	Основы обработки металлов давлением Технология изготовления поковки. Технология изготовления металлопроката	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 17. Сварочное производство.	Основы сварочного производства. Контактная сварка. Газовая сварка.	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
Раздел 18. Обработка материалов резанием.	Основы обработки металлов резанием Металлорежущий инструмент. Изучение геометрии токарного резца	12 – тип А 8 – тип В 3– тип С 2 – тип Д
	Итого	∑ 445 216 – тип А 144 – тип В 53 – тип С 32 – тип Д

Индикатор	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержания элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 1. Классификация и свойства строительных материалов	Классификация	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Физические свойства строительных материалов	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Механические свойства строительных материалов	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Химические свойства строительных материалов	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости,	Раздел 2. Неорганические вяжущие вещества, природа твердения	Гипсовые вяжущие вещества	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Магнезиальные вяжущие вещества	Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Жидкое растворимое стекло	Действие	6 – ОТЗ

надёжности и долговечности для конкретных условий				6 – 3ТЗ
		Известь строительная воздушная	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Гидравлические вяжущие вещества	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 3. Строительные растворы	Материалы для строительных растворов	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Свойства растворных смесей и растворов	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Виды растворов и их применение	Действие	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 4. Бетоны. Бетонные и железобетонные изделия	Свойства бетонных смесей и бетонов	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Материалы для тяжелого (обычного) бетона	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Модифицированные бетоны	Действие	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 5. Керамические материалы и изделия	Керамические материалы	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Материалы для изготовления	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Этапы производства	Действие	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 6. Тепло и звукоизоляционные материалы	Тепло и звукоизоляционные материалы	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Свойства звукоизоляционных материалов	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение	Действие	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
ПК-3.3 Применяет основы и методы выбора строительных материалов, на основе их стойкости, надёжности и долговечности для конкретных условий	Раздел 7. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны	Коагуляционные вяжущие вещества	Знание	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		Асфальтобетоны	Умение	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
		материалы для изготовления асфальтобетонов	Действие	6 – ОТЗ 6 – 3ТЗ
Итого				162 – 3ТЗ 162 - ОТЗ

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

Ниже приведен образцы типовых вариантов итогового теста и теста рубежной аттестации, предусмотренного рабочей программой дисциплины

3 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

3.1 Типовые контрольные задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

1. Определение. Классификация. Физические, механические и химические свойства строительных материалов.
2. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое растворимое стекло. Известь строительная воздушная. Гидравлические вяжущие вещества.
3. Строительные растворы. Общие сведения и классификация. Материалы для строительных растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Виды растворов и их применение.
4. 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.
5. Керамические материалы и изделия, (Материалы для изготовления, этапы производства).
6. Виды тепло и звукоизоляционных материалов и их применение. Общие сведения и классификация. Свойства.
7. Свойства битумов и дегтей. Применение. Асфальтобетоны (Классификация, свойства, материалы для изготовления асфальтобетонов)
8. Строение металлов и сплавов.
9. Диаграмма состояния Fe-C.
10. Термическая обработка металлов и сплавов
11. Основы металлургического производства
12. Специальные способы литья
13. Основы обработки металлов давлением.
14. Основы сварочного производства.
15. Основы обработки металлов резанием

3.2 Типовые контрольные задания на контрольную работу

Темы контрольных работ полностью соответствуют изученным темам:

1. Классификация и свойства строительных материалов
2. Керамические материалы и изделия.
3. Тепло и звукоизоляционные материалы.
4. Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны.
5. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов
6. Диаграмма состояния Fe-C
7. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов
8. Изучение цветных металлов и сплавов
9. Основы металлургического производства.
10. Обработка металлов давлением
11. Сварочное производство
12. Обработка металлов резанием

Образцы типовых вариантов контрольных работ.

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3.

Тема № 1 «Классификация и свойства строительных материалов»

Вариант №1.

1. Классификация строительных материалов по назначению.
2. Воздухостойкость строительных материалов.
3. Коррозионная стойкость.

Вариант №2.

1. Классификация строительных материалов по технологическому признаку.
2. Морозостойкость строительных материалов.
3. Кислото- и щелочностойкость.

Тема № 2 «Керамические материалы и изделия.»

Вариант №1.

1. Приведите классификацию керамических материалов и изделий по назначению.
2. Вспомогательное сырье для производства керамических материалов и изделий.
3. Кирпич керамический обыкновенный. Пустотелый кирпич.

Вариант №2.

1. Приведите классификацию керамических материалов и изделий по пористости.
2. Основное сырье для производства керамических материалов и изделий.
3. Керамические материалы для наружной облицовки.

Тема № 3 «Тепло и звукоизоляционные материалы.»

Вариант №1.

1. Что такое теплоизоляционные материалы?
2. Группы звукоизоляционных материалов.
3. Гидроизоляционные материалы.

Вариант №2.

1. Что такое звукоизоляционные материалы?
2. Классификация теплоизоляционных материалов.
3. Особенности структуры звукоизоляционных материалов.

Тема № 4 «Коагуляционные вяжущие вещества. Асфальтобетоны»

Вариант №1.

1. Что такое битумы?
2. Определение вязкости битумов и дегтей?
3. Из чего состоит асфальтобетонная смесь?

Вариант №2.

1. Что такое дегти?
2. Определение растяжимости битумов?
3. Основные типы асфальтобетонных смесей?

Тема № 5 «Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов»

Вариант №1.

1. Что такое полуметаллы?
2. Перечислите подгруппы цветных металлов.

3. Дайте определение термину «анизотропия».

Вариант №2.

1. Перечислите металлические свойства.
2. Что такое сплав?
3. Дайте определение термину «кристаллическая решетка».

Тема № 6 «Диаграмма состояния Fe-C»

Вариант №1.

1. Что такое аустенит?
2. Опишите эвтектоидное превращение.
3. Перечислите механические смеси.

Вариант №2.

1. Что такое цементит?
2. Опишите эвтектическое превращение.
3. Перечислите твердые растворы.

Тема № 7 «Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов»

Вариант №1.

1. Что такое термическая обработка?
2. Перечислите структуры после проведения закалки.
3. Как проводится отпуск?

Вариант №2.

1. Что такое химико-термическая обработка?
2. Перечислите структуры после проведения отжига.
3. Как проводится нормализация?

Тема № 8 «Изучение цветных металлов и сплавов»

Вариант №1.

1. Назовите характерные свойства титановых сплавов.
2. Напишите маркировки медных сплавов.
3. Перечислите основные группы алюминиевых сплавов.

Вариант №2.

1. Назовите характерные свойства бериллиевых сплавов.
2. Укажите марки алюминиевых сплавов?
3. Перечислите основные группы медных сплавов.

3.3 Вопросы и практические задания для защиты лабораторных работ.

Лабораторная работа 1. Испытание строительного гипса.

1. Как определяется водопотребность гипсового теста?
2. Определение сроков схватывания и предела прочности гипса.

Лабораторная работа 2. Испытание портландцемента.

1. Как определяется водопотребность цементного теста?
2. Определение сроков схватывания и предела прочности цемента.

Лабораторная работа 3. Подбор состава строительного раствора.

1. По какой формуле определяют расход цемента?
2. Как определяют расход воды для изготовления растворной смеси?
3. В каком «возрасте» проводят испытание образца на прочность?

Лабораторная работа 4. Проектирование состава тяжелого бетона и изготовление образцов

из тяжелого бетона.

1. Требования к крупному и мелкому заполнителям для приготовления бетона.
3. По какой формуле определяют расход цемента?
4. Как определяют расход воды для изготовления растворной смеси?
5. В каком «возрасте» проводят испытание образца на прочность?

Лабораторная работа 5. Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа.

1. Какие вещества называются полимерами?
2. Назовите известные вам полимерные соединения и их область применения.
3. Как классифицируются химические волокна?
4. Назовите известные вам волокна и их область применения.
5. Определение видов пластмасс по внешним признакам.
6. Определение видов пластмасс по поведению при горении.

Лабораторная работа 6. Диаграмма состояния «железо-углерод»

Контрольные вопросы и практические задания:

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 °С.
8. Оцените свойства сплава с процентным содержанием углерода 1,5% при температуре 1200 °С.

Лабораторная работа 7. Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. Какая степень качества у сплава Ст3кп?
2. К какой группе по содержанию углерода относится сталь 40?
3. Какое назначение у стали М76В?
4. Определите применение стали ЕХЗК7В6.
5. Прочтите маркировку: ВЧ60-3.

Лабораторная работа 8. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. Опишите теплостойкость стали У8А.
2. Укажите процентное содержание углерода в сплаве Р18.
3. Какое применение у сплава ВК6?
4. Укажите теплостойкость сплава ТТ15К5.
5. Прочтите маркировку ХНВГ.

Лабораторная работа 9. Термическая обработка металлов и сплавов.

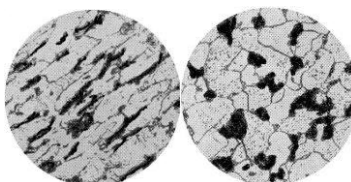
Контрольные вопросы и практические задания:

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.

Лабораторная работа 10. Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.
Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей

Контрольные вопросы и практические задания:

1. На рисунке показаны микроструктуры низкоуглеродистой стали (0,15% С) после холодной деформации и последующего нагрева до температуры рекристаллизации. Указать химический состав и дать характеристику изменений структуры стали в результате холодной деформации и последующего нагрева. Указать, как изменяются при этом механические свойства.

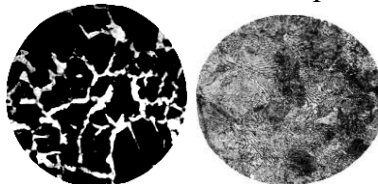


Нагрев: а) 250°C; б) 650°C

Микроструктуры стали после холодной деформации и после рекристаллизации (×200)

Микроструктура углеродистой стали (×200)

2. На рисунках показаны микроструктуры отожженной углеродистой стали. Описать структуры и указать примерное содержание углерода в каждой стали. Привести режим обработки, обеспечивающей получение структуры мартенсита в поверхностном слое каждой стали, при сохранении в сердцевине исходной структуры, а, следовательно, и большей вязкости. Указать область применения этих сталей в промышленности.



Микроструктуры углеродистой отожженной стали с различным содержанием углерода ($\times 300$)

Лабораторная работа 11. Изготовление песчанно-глинистой формы.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. Опишите процесс формования песчанно-глинистой формы с указанием последовательности и назначения всех этапов.
2. Опишите принцип действия шлакоуловителя.
3. С какой целью формируют прибыли при формовании?
4. Назовите необходимый инструмент при формовании и его назначение.
5. Перечислите составляющие литниковой системы.
6. С какой целью делают выпоры в верхней части песчанно-глинистой формы?
7. Назовите виды литниковых систем и определите их для заготовок различной конфигурации.

Лабораторная работа 12. Литье по газифицируемым моделям.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. В чем сущность физико-химического и механического взаимодействия в системе металл – модель – форма?
2. Материалы, используемые для изготовления моделей.
3. Перечислите последовательность процесса изготовления моделей.
4. Какие технико-экономические преимущества дает внедрение литья по газифицируемым моделям?
5. Какие требования предъявляются к материалу для моделей?
6. Какие виды дефектов возможны при литье по газифицируемым моделям?
7. Для каких отливок рекомендуется способ литья по газифицируемым моделям?
8. Определите конфигурацию деталей, применение литья по газифицируемым моделям к которой, наиболее целесообразно.

Лабораторная работа 13. Технология изготовления металлопроката.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку олова при комнатной температуре и деформацию стали при 400°C ?
2. Объясните, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии? Почему имеются различия структуры? Нарисуйте схемы структур.
3. Детали из низкоуглеродистой стали, изготовленные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твердость в различных участках; она колебалась от исходной 120НВ до 200 НВ. Объясните, почему материал детали получил после обработки холодной пластической деформацией неодинаковую твердость? Можно ли было этого избежать?
4. Какие процессы происходят при нагреве холоднодеформированного металла, когда температура нагрева выше температурного порога рекристаллизации?
5. Возможен ли наклеп металла, если деформация осуществляется при температурах выше температурного порога рекристаллизации? Если возможен, то поясните, как его избежать?

Лабораторная работа 14. Газовая сварка.

Контрольные вопросы и практические задания:

1. Сущность газовой сварки.

2. Область применения газовой сварки.
3. Получение, хранение и транспортировка ацетилена.
4. Состав газосварочного поста.
5. Характеристика применяемых газов.
6. Определите способ сварки, если толщина свариваемого металла 10 мм, а угол наклона горелки 60°.
7. Какая необходимая тепловая мощность пламени, если коэффициент тепловой мощности 120 л/ч*мм, а толщина свариваемого металла 5 мм.
8. Рассчитайте диаметр присадочной проволоки при толщине свариваемого металла 6 мм.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний (3 семестр)

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 получают 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 помолке 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. Назовите основные технические свойства строительных растворов.
32. По какой формуле определяют расход цемента?
33. Как определяют расход воды для изготовления растворной смеси?
34. В каком «возрасте» проводят испытание образца на прочность?
35. Дайте определение, что такое бетон? Приведите классификацию бетонов по средней плотности, виду вяжущего, структуре, назначению.
36. Достоинства и недостатки тяжелого цементного бетона.
37. Требования к крупному и мелкому заполнителям для приготовления бетона.
38. Добавки к бетонам. Классификация добавок в зависимости от эффекта действия.
39. Свойства бетонных смесей. Дайте определения.
40. Структура и свойства обычного тяжелого цементобетона.
41. Основные факторы прочности бетона. Понятие о классах бетона.
42. Изложите классификацию легких бетонов. Свойства и область применения легких бетонов на пористых заполнителях.
43. Ячеистые бетоны: газо- и пенобетоны. Состав, свойства, область применения.
44. Специальные бетоны: состав, свойства, область применения.
45. Понятие о железобетоне. Роль арматуры. Достоинства и недостатки сборного железобетона. Основные этапы производства железобетонных изделий.
46. Приведите классификацию керамических материалов и изделий по назначению, пористости и температуре плавления.
47. Сырье (основное и вспомогательное) для производства керамических материалов и изделий.
48. Изложите общую технологическую схему производства изделий стеновой керамики.
49. Основные свойства кирпича и требования, предъявляемые к его качеству.
50. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он применяется в строительстве?
51. Разновидности облицовочной керамики, применяемой в строительстве. Основные свойства и требования к качеству.
52. Виды глиняной черепицы, основные свойства и требования к качеству.
53. Приведите классификацию теплоизоляционных материалов. Структура теплоизоляционных материалов.
54. Теплоизоляционные материалы из неорганического сырья. Разновидности, свойства и область применения.
55. Теплоизоляционные материалы из органического сырья. Разновидности, свойства и область применения.
56. Теплоизоляционные ячеистые бетоны: структура, свойства, применение.
57. Пеностекло, керамические, асбестовые теплоизоляционные материалы. Свойства, применение в строительстве.
58. Минеральная вата и изделия из нее. Свойства, применение в строительстве.

Приведите классификацию акустических материалов. Какова структура акустических материалов?

3.5 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?
5. Приведите классификацию рулонных кровельных и гидроизоляционных.
8. Охарактеризуйте основные виды изделий строительной керамики. Материалы и способы производства керамических изделий.
9. Объясните принципиальное различие между термопластичными и терморезактивными полимерами. Приведите примеры полимеров, наиболее широко используемых для получения строительных пластмасс: термопластичных и терморезактивных.

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету (4 семестр)

1. Металлы. Классификация металлов и сплавов.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.
3. Строение металлических сплавов. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси.
4. Кристаллизация металлов и сплавов. Число центров кристаллизации, скорость роста кристаллов и их влияние на строение металлов. Характер изменения температуры в процессе охлаждения.
5. Аллотропия металлов. Полиморфизм железа.
6. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика основных компонентов сплавов.
7. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика фаз, входящих в железо-углеродистые сплавы.
8. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектического превращения.
9. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектоидного превращения.

Металлургическое производство.

1. Что такое металлургическое производство. Перечислите основные составляющие этого производства.
2. Основная продукция черной металлургии. Необходимые материалы для черной металлургии.

3. Устройство и принцип работы доменной печи.
4. Перечислите группы огнеупорных материалов, различаемых по химическому составу. Причины выбора огнеупорных материалов и флюса.
5. В чем заключается подготовка исходных материалов для доменной печи.
6. Перечислите физико-химические процессы, протекающие в доменной печи.
7. Перечислите основные технико-экономические показатели доменной печи.
8. Производство стали в дуговых электропечах. Исходные материалы, суть процесса.
9. Производство стали в индукционных электропечах. Исходные материалы, суть процесса.
10. Производство стали в мартеновских печах. Исходные материалы, суть процесса.
11. Производство стали в кислородном конверторе. Исходные материалы, суть процесса.
12. Способы разлива стали. Перечислите основные достоинства и недостатки существующих способов.
13. Структура стального слитка в зависимости от степени раскисления стали.
14. Способы повышения качества стали.
15. Что такое литье. Опишите основные преимущества этого метода формообразования.
16. Перечислите основные литейные сплавы и литейные свойства.
17. Изготовление отливок в песчанно-глинистых формах.
18. Что такое припуск, уклон, галтели, знаки, стержни, модели, коэффициент литейной усадки, линия разъема. Их назначение.
19. Перечислите свойства песчанно-глинистых смесей и их определения.
20. Что такое литниковая система, ее назначение и основные компоненты.
21. Литье в металлические формы. Опишите процесс. Перечислите основные преимущества и недостатки.
22. Центробежное литье. Опишите процесс. Перечислите основные преимущества и недостатки.
23. Литье под давлением. Опишите процесс. Перечислите основные преимущества и недостатки.
24. Литье по газифицируемым моделям. Опишите процесс. Перечислите основные преимущества и недостатки.
25. Литье по выплавляемым моделям. Опишите процесс. Перечислите основные преимущества и недостатки.

Обработка металлов давлением.

1. Что такое обработка металлов давлением. Перечислите основные преимущества и недостатки.
2. Основные процессы, протекающие при обработке давлением.
3. Опишите влияние обработки давлением на структуру и свойства металлов. Перечислите виды деформации в зависимости от изменения свойств металла.
4. Опишите схемы изменения микроструктуры металла при деформации.
5. Охарактеризуйте изменение свойств при холодной пластической деформации. Что такое наклеп, каким образом устраняется.
6. Горячая обработка давлением. Охарактеризуйте изменение свойств при горячей деформации.
7. Неполная горячая обработка давлением. Опишите условия возникновения неполной горячей обработки давлением.
8. Что такое прокатка. Опишите способы прокатки.
9. Опишите технологический процесс прокатки и необходимое оборудование.
10. Продукция проката. Что такое профиль, сортамент. Виды сортамента.
11. Что такое прессование. Опишите технологический процесс прессования.

12. Опишите два метода прессования. Их преимущества и недостатки.
13. Преимущества и недостатки прессования.
14. Что такое ковка. Заготовки для поковок. Опишите процесс, виды, инструмент и оборудование. Преимущества и недостатки ковки.
15. Что такое штамповка. Опишите процесс, виды, инструмент и оборудование. Преимущества и недостатки штамповки.
16. Что такое волочение. Опишите процесс, виды, инструмент и оборудование. Преимущества и недостатки волочения.

Сварочное производство.

1. Что такое сварка. Опишите два основных вида сварки.
2. Что такое свариваемость. Материалы, подверженные сварке.
3. Электродуговая сварка. Виды электродуговой сварки.
4. Ручная дуговая сварка. Преимущества и недостатки.
5. Автоматическая сварка под слоем флюса. Преимущества и недостатки.
6. Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов. Преимущества и недостатки.
7. Взаимодействие защитных газов с расплавленным металлом.
8. Газовая сварка. Оборудование необходимое для газовой сварки. Его устройство.
9. Виды пламени при газовой сварке. Их назначение.
10. Принцип действия газового редуктора.
11. Факторы, влияющие на качество сварного соединения при газосварке.
12. Типы соединений при газосварке. Влияние толщины деталей на условия газосварки.
13. Правый, левый способы сварки.
14. На что влияет толщина деталей при газосварке.
15. Технология контактной сварки. Основные преимущества и недостатки, применение.
16. Каким образом происходит устранение окислов из сварочной ванны при контактной сварке?
17. От чего зависит количество теплоты, выделяемое в процессе контактной сварки?
18. Опишите режимы контактной сварки. Их преимущества и недостатки.
19. Виды контактной сварки.
20. Стыковая контактная сварка. Способы стыковой контактной сварки.
21. Точечная контактная сварка.
17. Термитная сварка рельс. Опишите процесс, виды, инструмент и оборудование. Преимущества и недостатки.
18. Электродуговая сварка рельс. Опишите процесс, виды, инструмент и оборудование. Преимущества и недостатки.
22. Режимы дуговой сварки. Назначение, сущность, принцип выбора основных и дополнительных показателей.
23. Зона термического влияния при сварке. Перечислите участки, приведите их описание.

Обработка металлов резанием.

1. Обработка металлов резанием. Перечислите виды обработки металлов резанием. Поверхности при обработке металлов резанием.
2. Режимы резания, шероховатость поверхности.
3. Деформации при резании.
4. Силы в процессе резания металлов.
5. Деформации при резании металлов. Стружкообразование.
6. Тепловые явления при резании металлов.
7. Износ режущего инструмента.

8. Материалы, применяемые для производства режущего инструмента.
9. Конструкция сверел.
10. Абразивная обработка.

3.7 Перечень практических заданий к зачету.

1. К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку олова при комнатной температуре и деформацию стали при 400° С?
2. Объясните, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии? Почему имеются различия структуры? Нарисуйте схемы структур.
3. Детали из низкоуглеродистой стали, изготовленные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твёрдость в различных участках; она колебалась от исходной 120НВ до 200 НВ. Объясните, почему материал детали получил после обработки холодной пластической деформацией неодинаковую твёрдость? Можно ли было этого избежать?
4. Какие процессы происходят при нагреве холоднодеформированного металла, когда температура нагрева выше температурного порога рекристаллизации?
5. Возможен ли наклеп металла, если деформация осуществляется при температурах выше температурного порога рекристаллизации? Если возможен, то поясните, как его избежать?
6. Назовите причины назначения припусков при определении размеров заготовки для поковки.

3.8 Тестирование по дисциплине Образец типового итогового теста по дисциплине за весь период ее освоения

Описание требований к тесту:

- тест состоит из 40 тестовых заданий А, В, С, Д-типов;
- для успешного прохождения теста необходимо дать 60 % правильных ответов от общего числа;
- на выполнение отводится 90 минут.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, для оценки умений, для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1 Продолжите фразу: к строительным материалам относятся

- А) вещества и смеси веществ, имеющие свойства, позволяющие их использовать при строительстве зданий и сооружений
- В) вещества, имеющие свойства, позволяющие их использовать при строительстве зданий и сооружений
- С) объекты, позволяющие их использовать при строительстве зданий и сооружений
- Д) смеси веществ, имеющие свойства, позволяющие их использовать при строительстве зданий и сооружений

2 Выберите варианты правильных ответов:

Состав материалов характеризуется содержанием:

- А) отдельных химических соединений (химический состав)
- В) минералов (минералогический состав)
- С) частей или фаз однородных по химическому составу и физическим свойствам, ограниченных поверхностью раздела (фазовый состав)

Д) количеством отдельных компонентов – веществ, образующих данный материал (вещественный состав)

3 Продолжите фразу: Большинство строительных материалов относятся к дисперсным системам, состоящим из:

- А) двух или более фаз
- В) одной фазы
- С) нет правильно ответа
- Д) не более двух фаз

4 Дисперсные системы разделяются на :

- А) грубодисперсные и тонкодисперсные
- В) грубодисперсные
- С) тонкодисперсные
- Д) коллоидные системы

5 Перечислите составляющие дисперсной фазы строительных материалов, которые принадлежат к дисперсным системам:

- А) порошки, суспензии, пасты, пластично-вязкие смеси, вяжущие вещества, пластмассы, лакокрасочные соединения, керамические массы, растворы, бетонные смеси, расплавы стекловидных веществ
- В) полимерные эмульсии
- С) пористые горные породы, ячеистые бетоны, пеностекло, пенопласты
- Д) нет правильного ответа

6 Перечислите классификационные признаки строительных материалов

- А) физические, химические, физико-химические
- В) механические, структурные
- С) технологические и функциональные
- Д) все из перечисленных выше

7 Приведите пример природных строительных материалов

- А) камни
- В) древесина
- С) цемент
- Д) стекло

8 Укажите какие из перечисленных ниже материалов входят в группу материалов универсального типа, пригодных для несущих конструкций;

- А) природные и искусственные каменные
- В) металлы
- С) конструкционные пластмассы и лесные материалы
- Д) все из перечисленных выше

9 Укажите какие из перечисленных ниже материалов входят в группу материалов специального назначения;

- А) теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные
- В) кровельные, герметизирующие, отделочные
- С) антикоррозионные и огнеупорные материалы
- Д) все из перечисленных выше

10 Определите какие из ниже перечисленных материалов широко используются для формирования несущих конструкций:

- А) стальной и алюминиевый прокат
- В) бетон и железобетон
- С) кирпич, клееная древесина
- Д) все из перечисленных выше

11 Определите какие из ниже перечисленных материалов широко используются для формирования ограждающих конструкций:

- А) занимающие конструктивное пространство между несущими элементами
- В) легкие
- С) имеющие низкую теплопроводность
- Д) все из перечисленных выше

12 Определите какие из ниже перечисленных материалов широко используются как отделочные материалы:

- А) штукатурка, лаки, краски, обои
- В) стеклоблоки, профильное стекло
- С) асбестоцементные и алюминиевые изделия
- Д) все из перечисленных выше

13 Определите какие из ниже перечисленных материалов широко используются как теплоизоляционные материалы:

- А) ячеистые бетоны
- В) арболит, фибролит
- С) акустические материалы
- Д) все из перечисленных выше

14 Определите какие из ниже перечисленных материалов широко используются как строительные материалы специального назначения:

- А) жаростойкие, кислотостойкие
- В) электротехнические
- С) трубопроводные
- Д) все из перечисленных выше

15 Продолжите фразу: В классификационную систему искусственных строительных материалов положено выделение следующих типов материалов:

- А) твердеющих при обычных температурах
- В) в условиях автоклавов, т.е. при повышенных температурах и давлении пара
- С) при остывании огненно-жидких расплавов, исполняющих функцию вяжущих веществ
- Д) всех из перечисленных выше

16 Продолжите фразу: Композиционными называют естественные или искусственные гетерогенные материалы, общим признаком которых является наличие:

- А) поверхности раздела между фазами, которые их образуют
- В) вещества находящегося только в твердом состоянии
- С) вещества находящегося только в жидком состоянии
- Д) поверхности раздела между компонентами, которые их образуют

17 Продолжите фразу: Порошкообразные или зернистые наполнители часто вводят в строительные композиты для:

- А) улучшения их свойств
- В) уменьшению расхода связующего компонента

- С) удешевлению материалов
- Д) все из перечисленных выше

18 Продолжите фразу: По материалу матрицы композитные строительные материалы делятся на:

- А) цементные, гипсовые
- В) металлические
- С) керамические
- Д) все из перечисленных выше

19 Продолжите фразу: Для получения армированного стекла и использовании в качестве матрицы стекла в качестве армирующего компонента выступает:

- А) все из ниже перечисленных
- В) кристаллические включения
- С) полимерная пленка
- Д) металлическая сетка

20 Продолжите фразу: Для получения огнеупорных и специальных керамических материалов и использовании в качестве матрицы обожжённой глины в качестве армирующего компонента выступает:

- А) древесные волокна
- В) кристаллические включения
- С) металлическая арматура
- Д) каолиновые, корундовые, углеродные волокна

21 Армирующим компонентом железобетона выступает:

- А) металлическая арматура
- В) асбест
- С) древесное волокно
- Д) дробленка

22 Армирующим компонентом стеклорубероида и гидроизола выступает:

- А) фольга, картон
- В) асбест, стекловолокно
- С) древесное волокно
- Д) тканые и нетканые материалы

23 Перечислите какие из приведенных ниже материалов относятся к битумным, дегтевым и полимерным материалам:

- А) фольга, картон
- В) асбест, стекловолокно
- С) древесное волокно
- Д) тканые и нетканые материалы

24 Перечислите какие из приведенных ниже материалов относятся к материалам на основе неорганических вяжущих веществ:

- А) гипсокартонные листы
- В) железобетон
- С) асбестоцемент
- Д) все из перечисленных выше

25 Перечислите какие из приведенных ниже веществ могут являются сырьевыми компонентами строительных материалов:

- А) твердые (шлаки, золы, отсеvy)
- В) все из перечисленных
- С) жидкие (нефтепродукты, водные растворы, жидкие отходы химической промышленности)
- Д) газообразные

26 Какие методы используют для оценки уровня качества строительных материалов:

- А) дифференцированный
- В) все представленные
- С) комплексный
- Д) смешанный

27 При каком методе оценки уровня качества материалов показатели качества материала сравнивают с базовыми показателями, приведенными в стандартах:

- А) дифференцированном
- В) во всех представленных
- С) комплексном
- Д) смешанном

28 Продолжите фразу: Рассматривая структуру материала на атомно-молекулярном уровне для кристаллических материалов изучают:

- А) все представленные ниже
- В) особенности строения элементарных ячеек
- С) особенности агрегатов молекул, атомов или ионов, не образующих упорядоченных решеток
- Д) особенности строения атомов или ионов

29 Продолжите фразу: Рассматривая структуру материала на атомно-молекулярном уровне для аморфных материалов изучают:

- А) все представленные ниже
- В) особенности строения элементарных ячеек
- С) особенности агрегатов молекул, атомов или ионов, не образующих упорядоченных решеток
- Д) особенности строения атомов или ионов, образующих упорядоченные решетки

30 Сколько существует вариантов комбинаций в пространстве элементов симметрии пространственных решеток или пространственных групп:

- А) 128
- В) 230
- С) 11
- Д) более 300

31 Основными видами дефектов в кристаллах являются:

- А) кластеры
- В) дислокации
- С) вакансии
- Д) особенности строения атомов или ионов

32 Плотность материалов в естественном состоянии принято называть:

- А) все представленные ниже

- В) истинной
- С) относительной
- Д) средней

33 Глубиной погружения эталлонного конуса массой 300 гр определяется _____ строительного раствора

34 Прочность портландцемента характеризуется его _____

35 Черный металл – сплав железа с _____ (более 2,14%)

36 Арматурная сталь применяется для увеличения прочности железобетона на _____%

37 Установите соответствие по виду сырья:

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| 1 керамзит | А Кварцевый песок |
| 2 стекловата | Б Красная глина |
| 3 паркет | В Цемент, щебень, песок, вода |
| 4 бетон | Г Дуб |

39 Установите соответствие по применению:

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 керамзит | А гипсокартон |
| 2 гипс | Б легкий бетон |
| 3 паркетная доска. | В утепление, звукоизоляция |
| 4 эковата | Г укладка полов |

38 Укажите последовательность операций при получении строительного гипса

- А) сушка
- В) обжиг
- С) помол
- Д) дробление

40 Укажите последовательность операций при получении керамического кирпича

- А) добыча глины
- В) сушка
- С) формовка сырья
- Д) подготовка сырья
- Г) обжиг

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде, доступной

	обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Контрольная работа	Контрольная работа проводится во время лекционных занятий. Во время проведения контрольной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных занятий не разрешено. Преподаватель на лекционном занятии, предшествующем занятию проведения контрольной работы, доводит до обучающихся: тему контрольной работы, количество заданий в контрольной работе, время выполнения контрольной работы
Защита лабораторной работы	Собеседование по итогам лабораторных работ проводится в виде устной беседы с проверкой отчета и проверкой умений и навыков.
Зачет	Зачет проходит в виде устного собеседования по дисциплине. С обучающимся, не выполнившим программу контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины, проводится дополнительное собеседование по каждому виду задолженности.
Тест	Тестирование проводится по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структура итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена. Тесты для самоконтроля обучающихся по разделам дисциплины, сформированы их из материалов фонда тестовых заданий дисциплины. Требования к тестам для самоконтроля аналогичны требованиям к итоговым тестам по семестрам и дисциплине в целом

Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформлены в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2017 (формы оформления оценочных средств приведены), не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.