

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 ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

**Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных
материалов**

рабочая программа дисциплины

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Электрический транспорт железных дорог
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180

Формы промежуточной аттестации на курсах:
заочная форма обучения:
зачет 2 курс, экзамен 2 курс

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	20	20
– лекции	10	10
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	10	10
Самостоятельная работа	138	138
Зачет	4	4
Экзамен	18	18
Итого	180	180

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:

И.о.зав. кафедрой, канд.техн.наук

В.С. Томилов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог», протокол от «17» апреля 2024 г. № 7.

И.о.зав. кафедрой, канд.техн.наук

В.С. Томилов

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у специалистов знаний о природе и свойствах материалов, а также о методах изменения этих свойств, необходимых для наиболее эффективного использования конструкционных материалов при изготовлении различных конструкций;
2	формирование у специалистов знаний о методах изготовления из конструкционных материалов заготовок, деталей и изделий, о выборе материала и формы изделия, учитывая при этом требования технологичности, а также влияние методов получения и обработки заготовок на качество деталей
1.2 Задачи дисциплины	
1	приобретение теоретических знаний в области физико-химических основ строения и свойств конструкционных металлических и неметаллических материалов;
2	передача обучающимся теоретических основ и фундаментальных знаний в области производства машиностроительных материалов и методах их обработки, обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач организации производственно-технологического процесса
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.30 Теория механизмов и машин
3	Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования
4	Б1.О.44 САПР локомотивов
5	Б1.О.47 Механическая часть электроподвижного состава
6	Б1.О.51 Основы разработки нормативно-технической документации в локомотивном хозяйстве
7	БЗ.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
8	БЗ.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

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
ОПК-4 Способен выполнять	ОПК-4.9 Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и техноло-	Знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основы технологии производства материалов и деталей машин

ь проектирования и расчет	гий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин	Уметь: эффективно выбирать материалы при производстве, техническом обслуживании и ремонте подвижного состава; назначать режимы обработки конструкционных материалов
портных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов		Владеть: методами оценки свойств конструкционных материалов; способами подбора материалов для проектируемых деталей машин

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
1.0	Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.						
1.1	Строение металлов и сплавов.	2/уст.				ОПК-4.9	
1.2	Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов.	2/уст.			10	ОПК-4.9	
2.0	Раздел 2. Диаграмма состояния Fe-C.						
2.1	Диаграмма состояния Fe-C.	2/уст.	2			ОПК-4.9	
2.2	Диаграмма состояния Fe-C.	2/уст.		2	12	ОПК-4.9	
3.0	Раздел 3. Свойства материалов.						
3.1	Свойства материалов.	2/уст.				ОПК-4.9	
3.2	Определение твердости.	2/уст.			10	ОПК-4.9	
4.0	Раздел 4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов.						
4.1	Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа.	2/уст.			2	ОПК-4.9	
4.2	Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов.	2/уст.			8	ОПК-4.9	
5.0	Раздел 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов						
5.1	Термическая обработка металлов и сплавов.	2/уст.	2			ОПК-4.9	
5.2	Термическая обработка металлов и сплавов.	2/уст.		2	12	ОПК-4.9	
5.3	Химико-термическая обработка металлов и сплавов.	2/уст.				ОПК-4.9	

6.0	Раздел 6. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.						
6.1	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	2/уст.					ОПК-4.9
6.2	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	2/уст.			10		ОПК-4.9
6.3	Изучение микроструктуры легированных сталей.	2/уст.					ОПК-4.9
7.0	Раздел 7. Изучение цветных металлов и сплавов.						
7.1	Изучение цветных металлов и сплавов.	2/уст.	2			16	ОПК-4.9
7.2	Изучение цветных металлов и сплавов.	2/уст.					ОПК-4.9
8.0	Раздел 8. Неметаллические материалы.						
8.1	Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение.	2/уст.	2			16	ОПК-4.9
8.2	Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение.	2/уст.					ОПК-4.9
	Форма промежуточной аттестации – зачет	2/зим - няя	4				ОПК-4.9
9.0	Раздел 9. Основы металлургического производства.						
9.1	Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна.	2/зим - няя	2				ОПК-4.9
9.2	Производство стали. Методы повышения качества стали.	2/зим - няя					ОПК-4.9
9.3	Получение и строение стального слитка.	2/зим - няя					ОПК-4.9
9.4	Проектирование литой заготовки.	2/зим - няя					ОПК-4.9
9.5	Изготовление песчано-глинистой формы для отливки.	2/зим - няя			8		ОПК-4.9
10.0	Раздел 10. Обработка металлов давлением.						
10.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатка. Ковка. Штамповка.	2/зим - няя					ОПК-4.9
10.2	Технология изготовления поковки.	2/зим - няя					ОПК-4.9
10.3	Прокатка.	2/зим - няя			8		ОПК-4.9
11.0	Раздел 11. Технология сварочного производства.						
11.1	Физические основы получения сварного соединения. Классификация видов сварки. Основы дуговой сварки Ручная дуговая сварка.	2/зим - няя					ОПК-4.9

11.2	Технология газовой сварки.	2/зим - няя					ОПК-4.9
11.3	Другие виды сварки.	2/зим - няя					ОПК-4.9
11.4	Контактная сварка.	2/зим - няя					ОПК-4.9
11.5	Изучение структуры сварного шва и зоны термического влияния.	2/зим - няя				8	ОПК-4.9
12.0	Раздел 12. Основы обработки металлов резанием.						
12.1	Физико-механические основы резания металлов. Элементы режимов резания. Силы в процессе резания металлов.	2/зим - няя					ОПК-4.9
12.2	Устройство и назначение токарных станков.	2/зим - няя			2		ОПК-4.9
12.3	Тепловые явления при резании металлов. Изнашивание режущих инструментов.	2/зим - няя					ОПК-4.9
12.4	Геометрические параметры токарных резцов.	2/зим - няя					ОПК-4.9
12.5	Шлифование. Режимы резания и силы при шлифовании. Износ, правка и балансировка шлифовальных кругов.	2/зим - няя					ОПК-4.9
12.6	Устройство и назначение фрезерных станков.	2/зим - няя			2		ОПК-4.9
12.7	Металлорежущий инструмент.	2/зим - няя					ОПК-4.9
12.8	Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов.	2/зим - няя					ОПК-4.9
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	2/лет- няя	18				ОПК-4.9
	Контрольная работа	2/лет- няя				10	ОПК-4.9
	Контрольная работа	2/зим - няя				10	ОПК-4.9
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		10		10	138	

**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	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Черепяхин А.А.	Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, 2020. - 336 с. on-line (Введено оглавление).[Электронный ресурс] https://new.znanium.com/catalog/document?id=348066	Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.2.1	Воронин Н.Н.	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. / под ред. Н. Н. Воронина, 2004. - 456 с. - Текст : непосредственный.	М. : Маршрут, 2004. - 456 с.	60
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% online
6.1.3.1	Климов А.А.	Материаловедение [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной формы обучения http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D620%2E2%2F%D0%9A%2049%2D632576%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск: КриЖТ ИрГУПС, 2018	100% online
6.1.3.2	Стрикалова Н.В.	Материаловедение [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов всех форм обучения направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D620%2E2%2F%D0%9A%2085%2D971386%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск: КриЖТ ИрГУПС, 2021	100% online

6.1.3.3	Климов А.А.	Атлас микроструктур [Электронный ресурс]: Учебное пособие по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов специальностей ПСЖ-2, ПСЖ-3 http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21C OLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=4444&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%28%3C%2E%3E%3D626%2E01%2F%D0%90%2092%2D212533%3C%2E%3E%29&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2013	100% online
6.1.3.4	Томилов В.С.	Методические материалы и указания по изучению дисциплины	Личный кабинет обучающегося, ЭИОС	100% онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – 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 – 2024. – URL: http://umcздт.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2024 . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – 2024. – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdol.krsk.irkups.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – 2024. – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – 2024. – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcenti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (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	Не предусмотрено			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Не предусмотрено			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено			

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	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-5, Т-46.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают</p>

	<p> типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Техническая диагностика подвижного состава» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 30 час по очной форме обучения, 78 часов 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.</p> <p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию. <p>При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к «Методические указания по выполнению самостоятельной работы». 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>Практические работы должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями Положения «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p>Обучающемуся заочной формы обучения.</p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет 1 контрольную работу (согласно методических указаний для студентов заочной формы обучения по выполнению контрольной работы), в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p>Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях.</p>
<p>Подготовка к</p>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций,</p>

экзамену	<p>рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине "Техническая диагностика подвижного состава" обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение № 1 к рабочей программе
Б1.О.31 Материаловедение и технология
конструкционных материалов**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.31 Материаловедение и технология
конструкционных материалов**

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;
- 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 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
2 курс, сессия установочная				
1.0	Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.			
1.1	Текущий контроль	Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
2.0	Раздел 2. Диаграмма состояния Fe-C.			
2.1	Текущий контроль	Диаграмма состояния Fe-C.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Диаграмма состояния Fe-C.	ОПК-4.9	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	Раздел 3. Свойства материалов.			
3.1	Текущий контроль	Определение твердости.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
4.0	Раздел 4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов.			
4.1	Текущий контроль	Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
5.0	Раздел 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.			
5.1	Текущий контроль	Термическая обработка металлов и сплавов.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Термическая обработка металлов и сплавов.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
6.0	Раздел 6. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.			
6.1	Текущий контроль	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	ОПК-4.9	Лабораторная работа (письменно/устно)
6.2	Текущий контроль	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	ОПК-4.9	Лабораторная работа (письменно/устно)
7.0	Раздел 7. Изучение цветных металлов и сплавов.			
7.1	Текущий контроль	Изучение цветных металлов и сплавов.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
8.0	Раздел 8. Неметаллические материалы.			
8.1	Текущий контроль	Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
2 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль	Все разделы	ОПК-4.9	Контрольная работа (КР) (письменно)

	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-4.9	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
2 курс, сессия зимняя				
9.0	Раздел 9. Основы металлургического производства.			
9.1	Текущий контроль	Материалы для производства ме-таллов и сплавов. Производство чугуна.	ОПК-4.9	Конспект (письменно)
9.2	Текущий контроль	Изготовление песчано-глинистой формы для отливки.	ОПК-4.9	
10.0	Раздел 10. Обработка металлов давлением.			
10.1	Текущий контроль	Прокатка.	ОПК-4.9	
11.0	Раздел 11. Технология сварочного производства.			
11.1	Текущий контроль	Изучение структуры сварного шва и зоны термического влияния.	ОПК-4.9	
12.0	Раздел 12. Основы обработки металлов резанием.			
12.1	Текущий контроль	Устройство и назначение токарных станков.	ОПК-4.9	Лабораторная работа (письменно/устно)
12.2	Текущий контроль	Устройство и назначение фрезерных станков.	ОПК-4.9	Лабораторная работа (письменно/устно)
2 курс, сессия летняя				
	Текущий контроль	Все разделы	ОПК-4.9	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-4.9	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

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

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

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
---	----------------------------------	--	---

1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задачи заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения
------------------	---------------------	------------------

		компетенций
«отлично»	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
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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 шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для 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	Базовый

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
	большинство дополнительных вопросов	
	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 шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно)
«хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач
«удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач
«неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

Конспект

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 защиты лабораторной работы

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

Собеседование

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

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

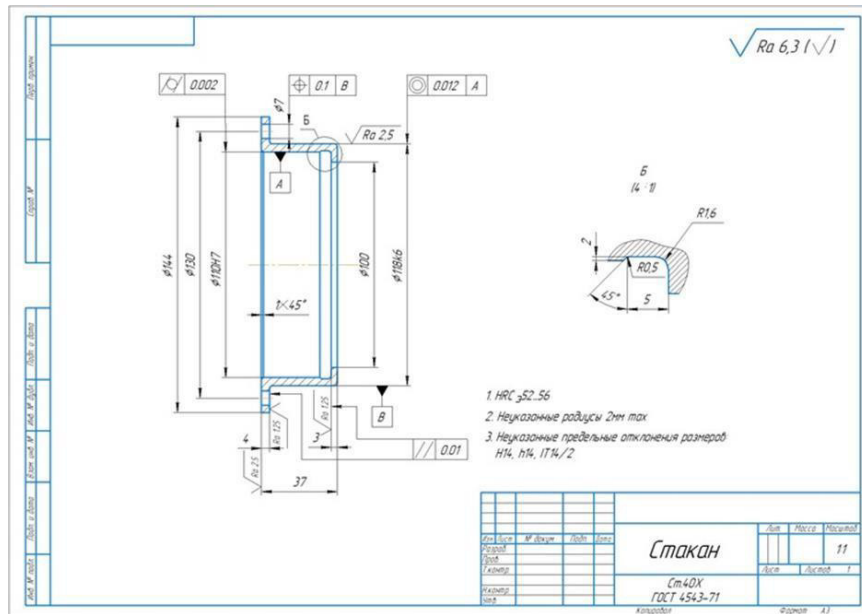
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

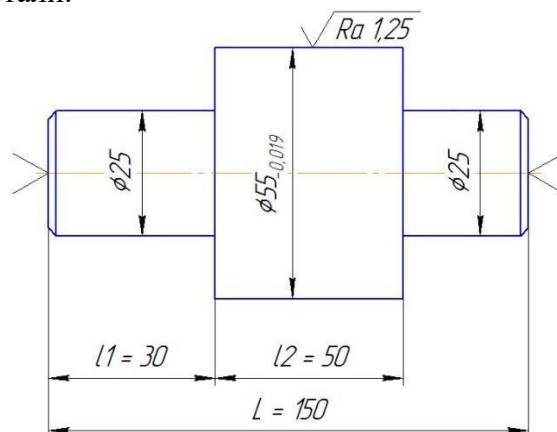
Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

1. Необходимо подготовить чертеж отливки, модели и формы, получаемой литьем в песчано-глинистые формы, на основе чертежа детали.



2. Технология изготовления поковки.
Необходимо подготовить чертеж поковки и заготовки для поковки, на основании чертежа детали.



3. Технология газовой сварки.

Произведите расчет режимов сварки.

1. Толщина свариваемых листов, 2 мм
2. Марка стали свариваемых листов Ст3.
3. Длина сварного шва, 150 мм
4. Соединение стыковое.

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

- «Строение металлов и сплавов.»
- «Диаграмма состояния Fe-C.»
- «Свойства материалов.»
- «Термическая обработка металлов и сплавов.»
- «Химико-термическая обработка металлов и сплавов.»
- «Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.»
- «Изучение микроструктуры легированных сталей.»
- «Изучение цветных металлов и сплавов.»
- «Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение.»
- «Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна.»
- «Производство стали. Методы повышения качества стали.»
- «Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатка. Ковка. Штамповка.»
- «Физические основы получения сварного соединения. Классификация видов сварки. Основы дуговой сварки. Ручная дуговая сварка.»
- «Другие виды сварки.»
- «Физико-механические основы резания металлов. Элементы режимов резания. Силы в процессе резания металлов.»
- «Тепловые явления при резании металлов. Изнашивание режущих инструментов.»
- «Шлифование. Режимы резания и силы при шлифовании. Износ, правка и балансировка шлифовальных кругов.»
- «Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов.»

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

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

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

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

«Строение стального слитка и макроскопический анализ металлов и сплавов.»
Задание. Изучить строение и структуру стального слитка, а также факторы, влияющие на размер и форму зерен, образующихся при кристаллизации стали.

Вопросы.

1. Поясните строение стального слитка.
2. Приведите характеристику дендритной ликвации.
3. Приведите характеристику зональной ликвации.

4. Перечислите дефекты, обусловленные присутствием растворенных газов в жидком металле.
5. Поясните причину размещения усадочной раковины в верхней (прибыльной) части слитка.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для защиты
«Диаграмма состояния Fe-C.»

Задание. Изучить диаграмму состояния «Железо – углерод». Освоить методику определения критических точек конкретного сплава в процессе его охлаждения.

Вопросы.

1. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор у углерода в α -железе?
2. Как называется структура, представляющая собой карбид железа – Fe_3C ?
3. На каком участке диаграммы железо-цементит протекает эвтектоидная реакция?
4. Сколько процентов углерода (C) содержится в углеродистой заэвтектоидной стали?
5. Какие железоуглеродистые сплавы называют чугунами?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для защиты
«Определение твердости.»

Задание. Изучить механические свойства материалов (твердость и ударная вязкость) и методы их определения при статических и динамических испытаниях.

Вопросы.

1. Что называется твердостью.
2. Поясните устройство твердомера ТШ-2.
3. Укажите форму отпечатка после испытания твердости методом Бринелля и Виккерса.
4. Укажите размерность твердости по Бринеллю.
5. Что называется ударной вязкостью.
6. Укажите размерность ударной вязкости, что она характеризует.
7. Почему после разрушения образца маятник останавливается на меньшей высоте по сравнению с исходным положением (первоначальной высотой расположения груза H).
8. Какой вид нагружения образца используется при испытаниях на ударную вязкость.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для защиты
«Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа.»

Задание. Изучить маркировки конструкционных материалов их свойств и областей применения в промышленности и на железнодорожном транспорте.

Вопросы.

1. Что такое сталь?
2. Что такое чугун?
3. Как классифицируются стали по назначению?
4. Как классифицируются стали по химическому составу?
5. Расшифруйте маркировку сталей Ст1кп, Ст5сп, Ст6пс.

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

«Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов.» Задание. Изучить классификации, маркировки инструментальных материалов их свойств и областей применения.

Вопросы.

1. Какие стали относятся к инструментальным сталям?
2. Расшифровать марки сталей У10, ХВГ, Х12М.
3. Какими свойствами должны обладать инструментальные стали?
4. Какие инструменты изготавливают из инструментальных сталей?
5. Приведите марки быстрорежущих сталей.

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

«Термическая обработка металлов и сплавов.»

Задание. Ознакомиться с теорией и практикой термической обработки, установить зависимость механических свойств закаленной стали от режима термической обработки.

Вопросы.

1. В чем назначение закалки? Как изменяется температура нагрева под закалку сталей с увеличением содержания углерода?
2. Что такое мартенсит?
3. Что такое критическая скорость охлаждения?
4. Что такое отпуск? В чем его назначение? Назовите виды отпуска.
5. При каком отпуске образуется микроструктура «отпущенный мартенсит», какие механические свойства для нее характерны?
6. Какой отпуск нужно применять для пружин и рессор, почему?
7. В каком случае применяется высокотемпературный отпуск, какую структуру приобретает сталь?
8. Что такое термическое улучшение, к каким сталям оно применимо?

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

«Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.»

Задание. Изучить равновесную структуру углеродистых сталей и чугунов, научиться определять содержание углерода в сталях по микроструктуре.

Вопросы.

1. Какие сплавы называют сталями и чугунами?
2. Как классифицируют стали и чугуны по структуре?
3. Назовите и охарактеризуйте структурные составляющие доэвтектоидной, эвтектоидной, заэвтектоидной стали.
4. Перечислите классы качества углеродистых сталей. Какой признак является основным в классификации по качеству?
5. Перечислите структурные пороки сталей. Как они формируются?
6. Какие сплавы называют белыми чугунами?
7. Какие формы графита встречаются в чугунах?
8. Что такое модификатор? Для чего применяется модификатор в чугунах?
9. Как получают высокопрочные чугуны?
10. Как получают ковкие чугуны? Как маркируются чугуны?

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

«Изучение цветных металлов и сплавов.»

Задание. Изучить микроструктуру цветных сплавов, установить влияния состава и термической обработки на физико-механические и технологические свойства медных сплавов.

Вопросы.

1. Каков тип кристаллической решетки меди?
2. Что такое латунь?

3. Как называется сплав марки Л62? Каков его химический состав?
4. Что такое бронза?
5. Каков тип кристаллической решетки алюминия?
6. Как называется сплав марки Д16? Каков его химический состав?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для защиты
«Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение.»

Задание. Ознакомиться с полимерами, пластмассами, композиционными материалами. Вопросы.

1. Что представляют собой синтетические и природные полимеры?
2. Что такое пластмассы? Их состав и назначение входящих компонентов.
3. Как классифицируются пластмассы?
4. Что такое термопластичные и термореактивные пластмассы?
5. В чем заключается физический смысл процесса вулканизации?
6. Что представляют собой композиционные материалы (композиты)?
7. Перечислите виды композиционных материалов в зависимости от материала матрицы.

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

«Получение и строение стального слитка»

Задание. Ознакомиться с методами получения и со строением стального слитка, а также с дефектами, возникающими при заливке слитка и способами их устранения. Вопросы.

1. В чём заключается сущность производства стали?
2. В каких агрегатах получают сталь?
3. Что такое кислородный конвертер, и какие процессы в нём происходят?
4. Что такое скрап – рудный процесс, и скрап – процесс?
5. Какие способы применяются для разлива стали в изложницы?
6. Что такое УНРС и как она работает?
7. Дать определение спокойной, кипящей и полуспокойной стали.
8. Какие дефекты могут возникать в стальных слитках?
9. Какие способы применяются для повышения качества стали?

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

«Проектирование литой заготовки.»

Задание. Освоить общие принципы методики проектирования литых заготовок, научиться определять размеры литой заготовки по чертежу детали.

Вопросы.

1. Что относится к модельному комплекту?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения?
5. Назначение формовочных уклонов и их определение.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей?
8. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки?
9. Чем размеры отливки отличаются от размеров детали?

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

«Изготовление песчано-глинистой формы.»

Задание. Научиться по чертежу готовой детали разрабатывать чертёж отливки, модели, и формы в сборе.

Вопросы.

1. В чём состоит сущность литейного производства?
2. Что такое модель и из каких материалов она изготавливается?
3. Чем модель отличается от отливки?
4. Какую часть детали отражают модель и стержень?
5. Как изготавливаются отверстия в отливках?
6. Из каких материалов изготавливаются формовочные и стержневые смеси и какиетребования предъявляются к ним?
7. Для чего назначаются формовочные уклоны?
8. В чём заключается назначение стержневых знаков?
9. Для чего предназначается литниковая система и из каких элементов она состоит?
10. Что такое усадка металла и как она учитывается при изготовлении литейной формы?
11. Какова последовательность изготовления литейной формы?

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

«Технология изготовления поковки.»

Задание. Изучить основные операции технологического процесса получения поковки из стали 20Х методом свободнойковки, произвести расчет кузнечной заготовки и разработать карту технологического процессаковки. Вопросы.

1. Что называется ковкой?
2. На каком оборудовании выполняетсяковка?
3. Что такое свободная и несвободнаяковка?
4. Достоинства получения заготовок ковкой?
5. Какие операции выполняются ковкой?
6. Что такое КИМ и как он определяется?

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

«Прокатка»

Задание. Ознакомиться с устройством и принципом действия прокатного стана и изучить основные процессы, происходящие при прокатке сталей.

Вопросы.

1. Что называется прокаткой?
2. Основной закон пластической деформации, используемый в расчётах при обработке металлов давлением.
3. Какая деформация металла называется холодной, и как при ней изменяются механические свойства металлов?
4. Что такое наклёп, рекристаллизация, остаточные напряжения?
5. Изобразить схему продольной прокатки и записать условие захвата заготовки валками.
6. Какая деформация металла называется горячей?
7. Что такое перегрев, пережёг, процессы окисления металлов?
8. Преимущества и недостатки горячей деформации металлов?
9. Температура нагрева стали для прокатки?
10. Структурные изменения, происходящие в сталях до температуры прокатки и при остывании?
11. Что такое абсолютное и относительное обжатие, коэффициент вытяжки?
12. Что относится к технологическим параметрам прокатки?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень

вопросов для защиты
«Технология газовой сварки.»

Задание. Ознакомиться с оборудованием, применяемыми материалами и технологией газовой сварки.

Вопросы.

1. Сущность газовой сварки.
2. Область применения газовой сварки.
3. Получение, хранение и транспортировка ацетилена.
4. Состав газосварочного поста.
5. Характеристика применяемых газов.
6. Характеристика горелок и их назначение.
7. Назначение газовых редукторов.
8. Строение ацетилено–кислородного пламени.
9. Виды пламени и область их применения.
10. Основные параметры режима газовой сварки.
11. Давление кислорода и ацетилена в баллонах и перед горелками.
12. Основные способы газовой сварки и их характеристика.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень
вопросов для защиты
«Контактная сварка.»

Задание. Изучить виды, технологию контактной сварки, область её применения, научиться рассчитывать параметры режима сварки. Ознакомиться с оборудованием для контактной сварки.

Вопросы.

1. В чем заключается сущность контактной сварки?
2. Как определяется полное сопротивление сварочного контура?
3. Почему сопротивление сварочного контакта является наибольшим?
4. Перечислите основные виды контактной сварки?
5. В чем заключается сущность стыковой контактной сварки?
6. Какими способами осуществляется стыковая контактная сварка?
7. Чем отличается стыковая сварка оплавлением с подогревом от сварки непрерывным оплавлением.
8. Где используется стыковая контактная сварка?
9. В чем заключается сущность точечной контактной сварки?
10. Какие детали свариваются точечной сваркой?
11. Сущность роликовой (шовной) контактной сварки.
12. Какие детали и материалы соединяются роликовой сваркой?
13. Перечислите основные параметры стыковой контактной сварки.
14. От чего зависит сила сварочного тока при контактной сварке?
15. Какие факторы влияют на скорость роликовой сварки?
16. Из каких материалов изготавливаются электроды для контактной сварки?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень
вопросов для защиты
«Изучение структуры сварного шва и зоны термического влияния.»

Задание. Изучить особенности формирования структуры и механических свойств металла шва и зоны термического влияния (ЗТВ) сварного соединения; ознакомиться с автоматической сваркой под слоем флюса, и с дуговой сваркой в среде углекислого газа.

Вопросы.

1. Что такое ЗТВ и где она находится?

2. На какие участки разделяется ЗТВ?
3. Кратко опишите каждый участок зоны термического влияния.
4. Опишите влияние структуры шва и ЗТВ на механические свойства сварного соединения.
5. В каких участках зоны термического влияния наблюдаются низкие механические свойства?
6. Как можно устранить структурную неоднородность сварного соединения?
7. Достоинства, недостатки, область применения автоматической сварки под слоем флюса.
8. Назначение флюсов при сварке.
9. Достоинства, недостатки, область применения дуговой сварки в среде углекислого газа.
10. Какие газы применяются в качестве защитных при сварке?
11. От чего, кроме структуры, зависит прочность сварного соединения?
12. Какая причина появления внутренних остаточных напряжений после сварки?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень
вопросов для защиты
«Устройство и назначение токарных станков, ознакомление с элементами резания»

Задание. Изучить устройство, назначение токарного станка и элементы режимов резания приточении. Ознакомиться с технологией обработки заготовок на токарных станках.

Вопросы.

1. Как маркируются металлорежущие станки?
2. Служебное назначение токарно-винторезного станка мод. 16К20.
3. Виды работ, выполняемых на токарных станках.
4. Какие существуют виды точения?
5. Что включает в себя кинематическая схема станка мод. 16К20?
6. Перечислите основные узлы токарного станка и опишите их назначение.
7. Какие виды подач различают при точении?
8. Дать определение режимам резания и от чего они зависят.
9. Как определяется основное время работы станка?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень
вопросов для защиты
«Геометрические параметры токарных резцов»

Задание. Ознакомиться с основными типами, назначением и элементами токарных резцов, научиться пользоваться приборами для измерения геометрических параметров резцов.

Вопросы.

1. Что такое обработка металлов резанием?
2. Какие поверхности различают на обрабатываемой заготовке?
3. Назовите основные типы токарных резцов.
4. Перечислите поверхности на режущей части резца.
5. Для чего вводятся координатные плоскости и как они располагаются?
6. Какие углы измеряются в основной плоскости?
7. Какой угол измеряется в плоскости резания?
8. Какие углы измеряются в главной секущей плоскости?
9. На что влияет и от чего зависит величина углов в главной секущей плоскости?
10. На что влияет правильный подбор геометрических параметров резца?
11. Как маркируются спечённые твердые сплавы?

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

«Устройство и назначение фрезерных станков»

Задание. Изучить устройство и назначение фрезерного станка, ознакомиться с элементами режимов резания при фрезеровании. Ознакомиться с типами фрез и видами фрезерования. Вопросы.

1. Как маркируются фрезерные станки. Расшифровать маркировку станка.
2. Нарисовать схему фрезерного станка и обозначить его основные узлы.
3. Описать назначение каждого узла.
4. Какое движение станка является главным, и какие – вспомогательными.
5. Какие станки называются консольными.
6. Начертить схемы встречного и попутного фрезерования.
7. Дать определение элементам резания при фрезеровании.

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

«Металлорежущий инструмент (материалы, конструкция, геометрия)»

Задание. Ознакомиться с основными сведениями об углеродистых и легированных, быстрорежущих сталях, твердых сплавах, минералокерамике, абразивных материалах. Изучить конструкцию и геометрические параметры фрезы.

Вопросы.

1. Перечислить группы материалов для изготовления режущих инструментов.
2. Привести пример и расшифровать по одной марке из каждой группы материалов.
3. Назначение, основные типы и материалы свёрл.
4. Перечислить основные элементы и основные геометрические параметры сверла.
5. Начертить эскиз сверла. Показать его основные элементы и геометрию сверла.
6. Перечислите типы фрез.
7. Какой формы может быть зуб у фрезы.
8. Что представляет собой зуб фрезы, и какие он имеет элементы.
9. Начертить эскиз фрезы, выданной преподавателем, и показать её элементы и геометрию.

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

«Обработка заготовок на сверлильных станках.»

Задание. Изучить устройство сверлильного станка модели 2А125, приспособления для закрепления инструмента и заготовок, конструктивные и геометрические элементы сверла и работы, выполняемые на сверлильных станках.

Вопросы.

1. Расшифровка модели сверлильного станка.
2. Основные узлы сверлильного станка.
3. Способы закрепления инструмента в шпинделе станка.
4. Приспособления для закрепления заготовок на станках.
5. Инструменты, применяемые при обработке на сверлильных станках.
6. Основные части спирального сверла.
7. Элементы и углы спирального сверла.
8. Специальные сверла и их назначение.
9. Работы, выполняемые на сверлильных станках.
10. Для чего производится предварительное сверление отверстий с последующим рассверливанием?
11. Что называется зенкерованием, его сущность и применяемый инструмент?
12. Способ обработки, применяемый для получения отверстий высокой точности и

малойшероховатости поверхности.

13. Сущность и назначение зенкования.

14. Способ обработки торцовых поверхностей под гайки шайбы и упорные кольца.

15. Инструменты, применяемые для нарезания резьбы и обработки сложных поверхностей.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

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.

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.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Объекты темы	Количество тестовых заданий (ТЗ), типы ТЗ
I Введение. Строение металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Способы упрочнения металлов и сплавов. Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства. Цветные металлы и сплавы	1.1 Кристаллизация металлов	1.1.1 Процесс кристаллизации 1.1.2 Аллотропия 1.1.3 Механические свойства твёрдых материалов	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
	2.1 Теория сплавов	1.2.1 Система, компонент, фаза 1.2.2 Структура сплавов	8, ОТЗ 8, ЗТЗ
	3.1 Диаграмма состояния системы железо-углерод	1.3.1 Диаграмма состояния системы железо-углерод	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
	4.1 Основы теории термической обработки стали	4.1.1 Термическая обработка стали 4.1.2 Основные превращения стали при термической обработке	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
	4.2 Технологические процессы термообработки	4.2.1 Отжиг 4.2.2 Закалка	7, ОТЗ 7, ЗТЗ

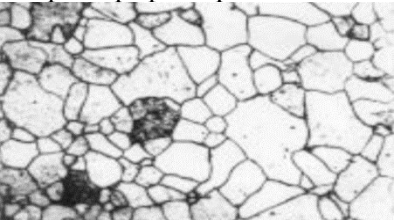
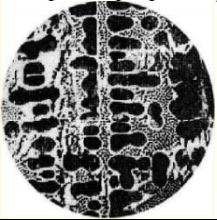
	стали	4.2.3 Отпуск	
	5.1 Стали, чугуны, процессы изменения их свойств	5.1.1 Стали	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		5.1.2 Чугуны	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		5.1.3 Поверхностное упрочнение	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		5.1.4 Химико-термическая обработка стали	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
	6.1 Цветные металлы и сплавы	6.1.1 Медь и медные сплавы	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		6.1.2 Алюминий и алюминиевые сплавы	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		6.1.3 Титан и титановые сплавы	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		6.1.4 Магний	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
2 Неметаллические материалы	2.1 Неметаллические материалы	2.1.1 Резины	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		2.1.2 Пластмассы	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
	2.2 Лакокрасочные и клеящие материалы. Коррозия металлов и сплавов	2.2.1 Лакокрасочные изделия	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		2.2.2 Коррозия металлов и сплавов	7, ОТЗ 7, ЗТЗ
		Итого	150, ОТЗ 150, ЗТЗ

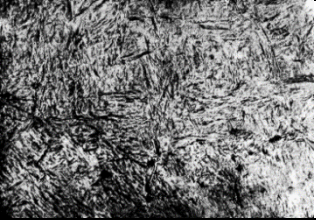
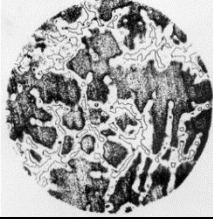
Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

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

Образец типового варианта итогового теста предусмотренного рабочей программой дисциплины
 Норма времени – 45 мин.

1.	температурный интервал, при котором железо имеет кубическую гранецентрированную решётку – А до 770°C; Б 770 - 910°C; В 910 - 1400°C; Г 1400 - 1539°C.
2.	Эвтектоидное превращение представляет собой превращение, при котором А из жидкой фазы с содержанием углерода 0,51% и кристаллов феррита с содержанием углерода 0,1% при температуре 1539°C образуется аустенит, содержащий 0,15% углерода; Б из жидкой фазы с содержанием углерода 4,3% при температуре 1147°C образуется ледебурит; В из жидкой фазы с содержанием углерода 4,3% и кристаллов аустенита, содержащего 2,14% углерода, при температуре 1147°C образуется ледебурит и аустенит, содержащий 2,14% углерода ; Г из аустенита, содержащего 0,8% углерода, при температуре 727°C образуется перлит.
3.	Отжигом является технологическая операция термообработки сплава, которая заключается А в нагреве детали до определённой температуры, выдержке при установленной температуре и медленном охлаждении вместе с печью; Б в нагреве детали до температуры выше критической, выдерживании при этой температуре и последующем быстром охлаждении в резко охлаждающих средах; В в нагреве детали до температуры ниже критической линии A_{c1} , выдержке при этой температуре и охлаждении; Г в нагреве детали выше критической температуры линий A_{c3} и A_{cm} , выдержке при данной

	температуре и охлаждении на спокойном воздухе.
4.	При увеличении температуры отпуска ... А увеличивается твёрдость, прочности сплава; Б твёрдость сплава уменьшается, а пластичность увеличивается; В твёрдость сплава увеличивается, а пластичность уменьшается; Г выравниваются химический состав по всему сечению детали.
5.	Качественные стали содержат А 0,04% серы и 0,035% фосфора; Б 0,06% серы и 0,07% фосфора; В по 0,025% серы и фосфора на каждый элемент; Г 1% серы и 0,9% фосфора.
6.	В белых чугунах ... А углерод находится в виде цементита; Б углерод находится в виде графита пластинчатой формы; В углерод находится в виде графита шарообразной формы; Г углерод находится в виде хлопьевидного графита.
7.	Этапы производства меди: ... А обогащение руды, производство концентрата, плавка на штейн, конвертирование штейна, электролитического рафинирование меди, огневое рафинирование меди; Б обогащение руды, производство концентрата, плавка на штейн, конвертирование штейна, огневое рафинирование меди, электролитического рафинирование меди; В производство концентрата, обогащение руды, плавка на штейн, конвертирование штейна, электролитического рафинирование меди, огневое рафинирование меди; Г производство концентрата, обогащение руды, конвертирование штейна, плавка на штейн, электролитического рафинирование меди, огневое рафинирование меди.
8.	К специальным резинам относятся: ... А жёсткие или эбонитовые для технических целей, или поделочные; Б пористые или губчатые, применяемые для амортизатора, сидений; В пастообразные для герметизации и уплотнения; Г масло устойчивые, морозостойкие, диэлектрические, газонепроницаемые.
9.	Марка легированной стали 12Х2Н4А означает – ... А хромоникеливая сталь, содержащая 0,12% углерода, 2% хрома и 4% никеля; Б хромоникеливая высококачественная сталь, содержащая 0,12% углерода, 2% хрома и 4% никеля; В хромоникеливая сталь, содержащая 1,2% углерода, 2% хрома и 4% никеля; Г хромоникеливая высококачественная сталь, содержащая 1,2% углерода, 2% хрома и 4% никеля.
10.	На фотографии представлена микроструктура ... 
11.	На фотографии представлена микроструктура ... 
12.	На фотографии представлена микроструктура продукта распада аустенита – ...

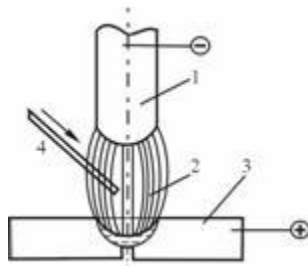
	
13.	На фотографии представлена микроструктура цветного сплава – ... 
14.	Оптимальная температура отжига для доэвтектоидной стали, содержащей 0,3% углерода – ...
15.	Твёрдость материала по Бринеллю, если диаметр отпечатка стального шарика диаметром 10 мм – 4,34 мм при нагрузке 2500 кгс, равна ...
16.	Количество аустенита и жидкой фазы для чугуна с содержанием углерода 3% при температуре 1200°C равно ... соответственно.
17.	Степень свободы для чугуна с содержанием углерода 3% при температуре 1200°C равно
18.	Разрушающая нагрузка полиамида РА 66, если прочность материала на сжатие $\sigma = 604$ мПа и размеры опытного образца 10x10x10 мм, равна _____ Па·м ²

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

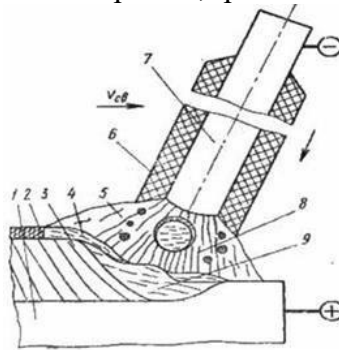
1. Что такое чугун, исходные материалы, агрегаты для его получения.
2. Основной процесс в доменной печи, литейный и передельный чугун.
3. Производства стали в электропечах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
4. Технология изготовления литейной глинисто-песчаной формы.
5. Технологичность конструкций литых деталей.
6. Основной закон, пластической деформации, используемый в расчётах, при обработке металлов давлением.
7. Прокатка, виды прокатки, область применения.
8. Условие захвата заготовки валками при прокатке.
9. Сущность процесса дуговой сварки.
10. Классификация дуговой сварки.
11. Контактная стыковая сварка.
12. Назначение и принцип работы газового редуктора.
13. Источники тепла при обработке резанием.
14. Виды износа режущих инструментов.
15. Дать определение элементам резания при точении.

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

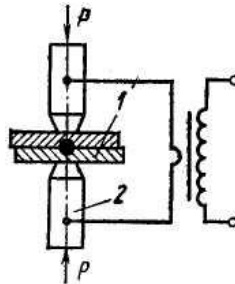
1. Что обозначено цифрами на приведенной схеме сварки дугой прямого действия неплавящимся электродом?



2. Что обозначено цифрами на схеме процесса сварки металлическим покрытым электродом, приведенной ниже?



3. Какой вид контактной сварки изображен на рисунке?



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

1. Назвать и показать углы режущей части резца, предложенного преподавателем.
2. Назвать и показать основные части сверла, предложенного преподавателем.
3. Назвать и показать основные части фрезы, предложенного преподавателем.
4. Показать на резце, выданным преподавателем, координатные плоскости.
5. Показать на фрезе переднюю и заднюю поверхности зуба фрезы.

3.8 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Что такое технология конструкционных материалов. Что изучает ТКМ.
2. Разделы, изучаемые дисциплиной ТКМ.
3. Компоненты, необходимые для производства чёрных металлов.
4. Что такое флюсы, их назначение, разновидности.
5. Что такое чугун, исходные материалы, агрегаты для его получения.
6. Основной процесс в доменной печи, литейный и передельный чугун. Недостатки доменного производства. Методы прямого восстановления железа.
7. Исходные материалы для производства стали. Суть сталеплавильного процесса.
8. Этапы переработки чугуна в сталь.
9. Производства стали в конверторах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
10. Производства стали в мартеновских печах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
11. Производства стали в электропечах. Исходные материалы, процесс, достоинства,

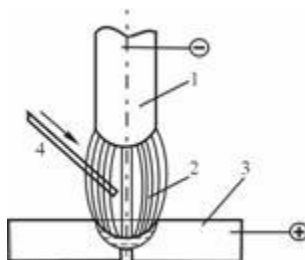
недостатки.

12. Строение стального слитка.
13. Способы устранения дефектов слитков.
14. Производство стали в дуговой электропечи.
15. Производство стали в индукционной тигельной печи.
16. Электрошлаковый переплав стальных слитков.
17. Вакуумно-дуговой переплав слитков.
18. Сущность литейного производства.
19. Технология изготовления отливок.
20. Направления повышения эффективности литейного производства.
21. Литейные свойства сплавов.
22. Технология изготовления литейной глинисто-песчанной формы.
23. Назначение моделей, стержней, стержневых знаков, литейных уклонов.
24. Литниковая система, её назначение, элементы, выпоры, прибыли.
25. Свойства формовочных и стержневых смесей
26. Литьё в оболочковые формы. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
27. Литьё по выплавляемым моделям. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
28. Литьё в кокиль. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
29. Центробежное литьё. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
30. Технологичность конструкций литых деталей.
31. Основной закон, пластической деформации, используемый в расчётах, при обработке металлов давлением.
32. Процессы, происходящие в металлах при холодной деформации.
33. Процессы, происходящие в металлах при горячей деформации.
34. Явления: перегрев, пережог, угар. Их устранение.
35. Прокатка, виды прокатки, область применения.
36. Условие захвата заготовки валками при прокатке.
37. Свободная ковка, достоинства, недостатки, область применения.
38. Основные операции при ковке.
39. Листовая и объёмная штамповка.
40. Физическая сущность сварки.
41. Сущность процесса дуговой сварки.
42. Классификация дуговой сварки.
43. Питание дуги при дуговой сварке.
44. Электрические и тепловые свойства сварочной дуги.
45. Вольтамперная характеристика дуги.
46. Процессы, протекающие в сварочной ванне.
47. Взаимодействие расплавленного металла с газовой средой.
48. Классификация электродов по назначению и типу покрытия.
49. Параметры режимов электродуговой сварки.
50. Автоматическая сварка под слоем флюса.
51. Сварка в среде защитных газов.
52. Контактная стыковая сварка.
53. Контактная точечная сварка.
54. Контактная роликовая сварка.
55. Сущность газовой сварки, область применения.
56. Назначение и принцип работы газового редуктора.
57. Основные параметры газовой сварки.
58. Дать определение главному движению, движению подачи при обработке резанием.
59. Упругопластические деформации при резании, происходящие на передней поверхности инструмента и в стружке.

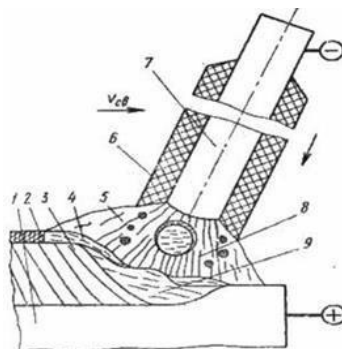
60. Процессы при резании металлов, происходящие на задней поверхности инструмента и на обрабатываемой поверхности.
61. Дать определение элементам режима резания.
62. Виды стружки при обработке металлов резанием.
63. Схема сил, действующих на резец при точении.
64. Для каких расчётов используется каждая составляющая силы резания.
65. Что и какое влияние оказывает на силы резания при точении.
66. Источники тепла при обработке резанием.
67. К каким изменениям приводит тепло, выделяющееся при обработке резанием.
68. Виды износа режущих инструментов.
69. Параметры износа инструментов по передней и задним поверхностям. Стойкость режущих инструментов.
70. Образование нароста и его влияние на процесс резания.
71. Чем определяется качество деталей, обработанных резанием.
72. Возникновение остаточных напряжений в приповерхностном слое детали после обработки резанием.
73. Как маркируются токарные станки. Приведите пример.
74. Основные узлы токарного станка и их назначение.
75. Какие виды работ можно выполнять на токарных станках.
76. Дать определение элементам резания при точении.
77. Типы токарных резцов.

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

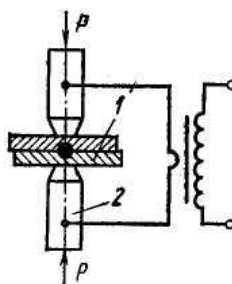
1. Что обозначено цифрами на приведенной схеме сварки дугой прямого действия неплавящимся электродом?



2. Что обозначено цифрами на схеме процесса сварки металлическим покрытым электродом, приведенной ниже?



3. Какой вид контактной сварки изображен на рисунке?



3.10 Перечень типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Назвать и показать углы режущей части резца, предложенного преподавателем.
2. Назвать и показать основные части сверла, предложенного преподавателем.
3. Назвать и показать основные части фрезы, предложенного преподавателем.
4. Показать на резце, выданным преподавателем, координатные плоскости.
5. Показать на фрезе переднюю и заднюю поверхности зуба фрезы.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Конспект	Преподаватель не мене, 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 КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Защита лабораторной работы	Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы: <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной

	<p>работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p> <p>Лабораторный практикум позволяет создать условия для успешного применения студентами теоретических знаний на практике, освоению техники натурального или вычислительного эксперимента, формированию у них аналитических способностей и логического мышления.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением отчета по лабораторной работе (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p>
Тест	<p>Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено</p>

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

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет.

Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических) или в форме тестирования. Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося)

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 2023-2024 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» КриЖТ ИрГУПС
<ol style="list-style-type: none">1. Что такое чугун, исходные материалы, агрегаты для его получения.2. Физическая сущность сварки.3. Виды износа режущих инструментов.		

В промежуточной аттестации в форме экзамена может использоваться тестирование (компьютерные технологии).

В этом случае, для получения оценки за экзамен необходимо в течение 45 минут пройти тестирование. В тест входит 30 вопросов. Для положительной оценки необходимо ответить на тестовые задания не менее 70%.