ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.25 Материаловедение и технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

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

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 2 семестр, экзамен 3 семестр
заочная форма обучения:
зачет 2 курс, экзамен 2 курс

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

Семестр	2	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34	51	**85**
– лекции	17	17	**34**
– практические (семинарские)			
– лабораторные	17	34	**51**
Самостоятельная работа	38	21	**59**
Экзамен		36	**36**
Итого	72	108	**180**

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

Курс	2	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	20	**20**
– лекции	10	**10**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	10	**10**
Самостоятельная работа	138	**138**
Зачет	4	**4**
Экзамен	18	**18**
Итого	180	**180**

ИРКУТСК

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

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.В. Карпов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

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	
Экологическое воспитание обучающихся	
Цель экологического воспитания – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания, что предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения; – формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – приобретение опыта эколого-направленной деятельности; – становление и развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; – формирование у обучающихся экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу; – развитие экологического сознания, мировоззрения и устойчивого экологического поведения	

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.09 Физика
2	Б1.О.10 Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.05 Математика
2	Б1.О.15 Инженерная экология
3	Б1.О.19 Математическое моделирование систем и процессов
4	Б1.О.35 Электротехника и электроника
5	Б1.О.36 Электрические машины и электропривод
6	Б1.О.37 Основы гидравлики и гидропневмопривода
7	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.10 Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при ремонте и модернизации машин, умеет обоснованно осуществлять их выбор	Знать: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, основы технологии производства материалов и деталей машин
		Уметь: эффективно выбирать материалы при производстве, техническом обслуживании и ремонте машин, назначать режимы обработки конструкционных материалов
		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	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Материаловедение чёрных металлов и сплавов**											
1.1	Тема.1. Строение металлов и сплавов	2	2				2/уст.				4	ОПК-1.10
1.2	Лабораторная работа. Строение стального слитка и макроскопический анализ	2			2	4	2/уст.					ОПК-1.10
1.3	Тема 2. Диаграмма состояния Fe-C	2	2				2/уст.	2			2	ОПК-1.10
1.4	Лабораторная работа. Диаграмма состояния Fe-C	2			2	4	2/уст.			1	2	ОПК-1.10
1.5	Тема 3. Свойства материалов	2	2				2/уст.				2	ОПК-1.10
1.6	Лабораторная работа. Определение твёрдости	2			2	4	2/уст.			1	2	ОПК-1.10
1.7	Тема 4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	2	2				2/уст.	2			2	ОПК-1.10
1.8	Лабораторная работа Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	2			2	2	2/уст.			1	4	ОПК-1.10
1.9	Тема 5. Термическая и химико-	2	4				2/уст.	2			2	ОПК-1.10

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	термическая обработка металлов и сплавов											
1.10	Лабораторная работа Термическая обработка металлов и сплавов.	2			2	4	2/уст.			1	4	ОПК-1.10
	Форма промежуточной аттестации – зачет						2/зимняя	4				ОПК-1.10
2.0	**Раздел 2. Материаловедение цветных металлов и сплавов**											
2.1	Тема 6. Изучение микроструктуры углеродистых сталей, чугунов и легированных сталей	2	4				2/зимняя				4	ОПК-1.10
2.2	Лабораторная работа Изучение микроструктуры углеродистых сталей, чугунов	2			2	4	2/зимняя					ОПК-1.10
2.3	Тема 7. Изучение цветных металлов и сплавов	2	2				2/зимняя				4	ОПК-1.10
2.4	Лабораторная работа Изучение цветных металлов и сплавов	2			2	4	2/зимняя					ОПК-1.10
2.5	Тема 8. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение	2	2				2/зимняя				6	ОПК-1.10
2.6	Лабораторная работа. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение	2			2	2	2/зимняя					ОПК-1.10
	Форма промежуточной аттестации – зачет	2										ОПК-1.10
3.0	**Раздел 3. Технология конструкционных материалов**											
3.1	Тема 9. Производство чугуна и стали	3	4				2/зимняя	2			8	ОПК-1.10
3.2	Лабораторная работа. Получение	3			2	2	2/зимняя			1	6	ОПК-1.10

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	и строение стального слитка											
3.3	Лабораторная работа. Проектирование литой заготовки	3			2	2	2/зимняя					ОПК-1.10
3.4	Лабораторная работа. Изготовление песчано-глинистой формы для отливки	3			4	4	2/зимняя			1	6	ОПК-1.10
3.5	Тема 10. Обработка металлов давлением. Прокатка, ковка, штамповка.	3	2				2/зимняя	2			8	ОПК-1.10
3.6	Лабораторная работа. Технология изготовления поковки	3			2	2	2/зимняя			1	4	ОПК-1.10
3.7	Лабораторная работа. Прокатка.	3			2	2	2/зимняя			1	4	ОПК-1.10
3.8	Тема 11. Основы сварочного производства. Виды сварки	3	4				2/зимняя				8	ОПК-1.10
3.9	Лабораторная работа. Технология газовой сварки	3			2	2	2/зимняя			1	4	ОПК-1.10
3.10	Лабораторная работа. Контактная сварка	3			4	2	2/зимняя			1	4	ОПК-1.10
3.11	Лабораторная работа. Изучение структуры сварного шва и зоны термического влияния	3			2	2	2/зимняя					ОПК-1.10
3.12	Тема 12. Обработка металлов резанием.	3	2				2/зимняя				8	ОПК-1.10
3.13	Лабораторная работа. Устройство и назначение токарных станков	3			4	2	2/зимняя					ОПК-1.10
3.14	Лабораторная работа. Геометрические параметры токарных резцов	3			4	4	2/зимняя					ОПК-1.10
3.15	Тема 13. Шлифование. Электрофизические методы обработки металлов	3	2				2/зимняя				8	ОПК-1.10
3.16	Лабораторная работа. Устройство и назначение фрезерных станков	3			2	2	2/зимняя					ОПК-1.10

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
3.17	Лабораторная работа. Металлорежущий инструмент	3			2	2	2/зимняя					ОПК-1.10
3.18	Лабораторная работа. Обработка заготовок на сверлильных станках.	3			3	3	2/зимняя					ОПК-1.10
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36				2/летняя	18				ОПК-1.10
	Контрольная работа	2					2/зимняя	Термическа			16	ОПК-1.10
	Контрольная работа	3					2/летняя	Изготовлен			16	ОПК-1.10
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		51	59		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 Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Воронин, Н. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Н. Н. Воронин [и др.]. М. : Маршрут, 2004. - 454с.	97
6.1.1.2	Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов : учебник - 6-е изд., испр. и доп. / А. М. Дальский [и др.]. М. : Машиностроение, 2005. - 592с.	42
6.1.1.3	Комаров, О. С. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник - 3-е изд., испр. и доп. / О. С. Комаров [и др.]. М. : Новое знание, 2009. - 670с.	36
6.1.1.4	Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник - Изд. 3-е, перераб. и доп. / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. М. : Альянс, 2013. - 528с.	33

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Бабенко, Э. Г. Материалы на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / Э. Г. Бабенко, А. В. Лукьянчук. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013. - 203с.	22
6.1.2.2	Карпов, А. В. Контактная точечная сварка : учеб. пособие / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2022. - 96с.	13
6.1.2.3	Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.; сост. А. В. Карпов Технология конструкционных материалов лаб. практикум : в 3 ч : лаб.	19

	практикум : в 3 ч / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.; сост. А. В. Карпов. Иркутск : ИрГУПС, 2019. - 50с.	
6.1.2.4	Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.; сост. А. В. Карпов Технология конструкционных материалов лаб. практикум : в 3 ч. : лаб. практикум : в 3 ч. / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.; сост. А. В. Карпов. Иркутск : ИрГУПС, 2017. - 48с.	88
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Карпов А.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_45992_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

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

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-304 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, экран проекционный, ноутбук переносной, микроскопы металлографические, набор проб. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Учебная аудитория Б-306 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации)
4	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС

5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.

	По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации

1. Общие положения

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

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией 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-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 семестр				
1.0	**Раздел 1. Материаловедение чёрных металлов и сплавов**			
1.1	Текущий контроль	Тема.1. Строение металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Лабораторная работа. Строение стального слитка и макроскопический анализ	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 2. Диаграмма состояния Fe-C	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.4	Текущий контроль	Лабораторная работа. Диаграмма состояния Fe-C	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Тема 3. Свойства материалов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.6	Текущий контроль	Определение твёрдости	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.7	Текущий контроль	Тема 4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.8	Текущий контроль	Лабораторная работа Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.9	Текущий контроль	Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.10	Текущий контроль	Лабораторная работа Термическая обработка металлов и сплавов.	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Материаловедение цветных металлов и сплавов**			
2.1	Текущий контроль	Тема 6. Изучение микроструктуры углеродистых сталей, чугунов и легированных сталей	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Лабораторная работа Изучение микроструктуры углеродистых сталей, чугунов	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 7. Изучение цветных металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Лабораторная работа Изучение цветных металлов и сплавов	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.5	Текущий контроль	Тема 8. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2.6	Текущий контроль	Лабораторная работа. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)

	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-1.10	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
3 семестр				
3.0	**Раздел 3. Технология конструкционных материалов**			
3.1	Текущий контроль	Тема 9. Производство чугуна и стали	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Лабораторная работа. Получение и строение стального слитка	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Лабораторная работа. Проектирование литой заготовки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.4	Текущий контроль	Лабораторная работа. Изготовление песчано-глинистой формы для отливки	ОПК-1.10	Контрольная работа (КР) (письменно)
3.5	Текущий контроль	Тема 10. Обработка металлов давлением. Прокатка, ковка, штамповка.	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.6	Текущий контроль	Лабораторная работа. Технология изготовления поковки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.7	Текущий контроль	Лабораторная работа. Прокатка.	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.8	Текущий контроль	Тема 11. Основы сварочного производства. Виды сварки	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.9	Текущий контроль	Лабораторная работа. Технология газовой сварки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.10	Текущий контроль	Лабораторная работа. Контактная сварка	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.11	Текущий контроль	Лабораторная работа. Изучение структуры сварного шва и зоны термического влияния	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.12	Текущий контроль	Тема 12. Обработка металлов резанием.	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.13	Текущий контроль	Лабораторная работа. Устройство и назначение токарных станков	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.14	Текущий контроль	Лабораторная работа. Геометрические параметры токарных резцов	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.15	Текущий контроль	Шлифование. Электрофизические методы обработки металлов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.16	Текущий контроль	Лабораторная работа. Устройство и назначение фрезерных станков	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.17	Текущий контроль	Лабораторная работа. Металлорежущий инструмент	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.18	Текущий контроль	Лабораторная работа. Обработка заготовок на сверлильных станках.	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-1.10	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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. Материаловедение чёрных металлов и сплавов**			

1.1	Текущий контроль	Тема.1. Строение металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Диаграмма состояния Fe-C	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Лабораторная работа. Диаграмма состояния Fe-C	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Тема 3. Свойства материалов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.5	Текущий контроль	Лабораторная работа Определение твёрдости	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.6	Текущий контроль	Тема 4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.7	Текущий контроль	Лабораторная работа Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.8	Текущий контроль	Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
1.9	Текущий контроль	Лабораторная работа Термическая обработка металлов и сплавов.	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
2 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль	Термическая обработка сталей	ОПК-1.10	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-1.10	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
2 курс, сессия зимняя				
2.0	**Раздел 2. Материаловедение цветных металлов и сплавов**			
2.1	Текущий контроль	Тема 6. Изучение микроструктуры углеродистых сталей, чугунов и легированных сталей	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 7. Изучение цветных металлов и сплавов	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 8. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.0	**Раздел 3. Технология конструкционных материалов**			
3.1	Текущий контроль	Тема 9. Производство чугуна и стали	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Лабораторная работа. Получение и строение стального слитка	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Лабораторная работа. Изготовление песчано-глинистой формы для отливки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 10. Обработка металлов давлением. Прокатка, ковка, штамповка.	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.5	Текущий контроль	Лабораторная работа. Технология изготовления поковки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.6	Текущий контроль	Лабораторная работа. Прокатка.	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.7	Текущий контроль	Тема 11. Основы сварочного производства. Виды сварки	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
3.8	Текущий контроль	Лабораторная работа. Технология газовой сварки	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.9	Текущий контроль	Лабораторная работа. Контактная сварка	ОПК-1.10	Лабораторная работа (письменно/устно)

3.10	Текущий контроль	Тема 12. Обработка металлов резанием.	ОПК-1.10	Конспект (письменно)
2 курс, сессия летняя				
	Текущий контроль	Технология изготовления отливки в песчано-глинистую форму	ОПК-1.10	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-1.10	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или 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

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«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
«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»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями

«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Лабораторная работа

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа №1. Технология термической обработки

Определите температуру проведения термической обработки (закалка, отжиг, отпуск) и микроструктуру, после проведения этой термической обработки.

А. Ответить на вопросы:

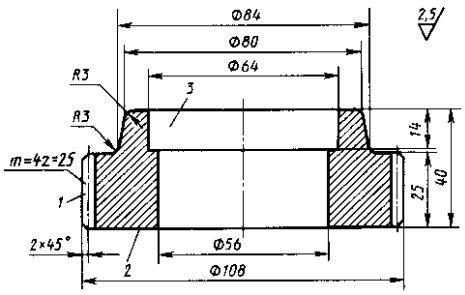
1. Как разделяется доэвтектоидная, эвтектоидная и заэвтектоидная сталь?
2. Рассмотреть диаграмму «Закалка». Какие стали подвергаются полной или неполной закалки, по каким линиям диаграммы определяют температуру закалки?
3. Рассмотреть случаи, когда скорость охлаждения больше или меньше критической скорости, в какую структуру при этом переходит аустенит?
4. Рассмотреть диаграмму «Отжиг», какие стали подвергаются тому или иному виду отжига, по каким линиям диаграммы определяют температуру отжига?
5. Что такое отпуск и какие виды его есть, какую структуру стали после них получаем?

Б. Заполнить таблицу ТО

№	Вид ТО	0,5 % С	0,8 % С	1,5 % С
1	Полная закалка, указывает линию и на темпер. $V_{охл} \geq V_{крит}$ указывает на структуру			
2	Полная закалка, $V_{охл} < V_{крит}$			
3	Неполная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$			
4	Неполная закалка, $V_{охл} < V_{крит}$			
5	Рекристаллизационный отжиг			
6	Диффузионный отжиг			
7	Полная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и низкий отпуск			
8	Полная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и средний отпуск			
9	Полная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и высокий отпуск			
10	Неполная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и низкий отпуск			
11	Неполная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и средний отпуск			
12	Неполная закалка, $V_{охл} \geq V_{крит}$ и высокий отпуск			

Контрольная работа №2. Технология изготовления отливки в песчано-глинистую форму.

Задание. Деталь шестерня, материал сталь 45.



Порядок выполнения.

Ответить на вопросы.

1. В чём состоит сущность литейного производства?
2. Что такое модель и из каких материалов она изготавливается?
3. Как изготавливаются отверстия в отливках?
4. Из каких материалов изготавливаются формовочные и стержневые смеси и какие требования предъявляются к ним?
5. Для чего назначаются формовочные уклоны?
6. Для чего предназначается литниковая система и из каких элементов она состоит?
7. Что такое усадка металла и как она учитывается при изготовлении литейной формы?
8. Какова последовательность изготовления литейной формы?

Выполнить следующие чертежи на миллиметровке.

1. Чертёж заданной детали.
2. Чертёж отливки.
3. Чертёж модели.
4. Чертёж формы в сборе для отливки.

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

1. Строение металлов и сплавов.
2. Диаграмма состояния Fe-C.
3. Механические свойства материалов.
4. Классификация, маркировка, свойства и применение сплавов
5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов
6. Неметаллические материалы, классификация, свойства и применение
7. Производство чугуна и стали
8. Прокатка, ковка, штамповка.
9. Основы сварочного производства. Виды сварки.
10. Обработка металлов резанием.
11. Шлифование. Электрофизические 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 ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

«Лабораторная работа. Строение стального слитка и макроскопический анализ»

Задание. Выполнить рисунки строения слитков, предложенных преподавателем.

Вопросы. 1. Поясните строение стального слитка. Почему слиток имеет разную структуру?
2. Приведите характеристику дендритной ликвации.
3. Приведите характеристику зональной ликвации.
4. Перечислите дефекты, обусловленные присутствием растворенных газов в жидком металле, с кратким их описанием.
5. Перечислите наиболее часто встречающиеся дефекты слитков, с кратким их описанием.
6. Поясните причину размещения усадочной раковины в верхней (прибыльной) части слитка.

«Лабораторная работа. Диаграмма состояния Fe-C»

Задание. Изучить диаграмму состояния «Железо – углерод». Определить критические точки конкретного сплава в процессе его охлаждения.

Вопросы. 1. Что такое «чистое» железо и техническое железо?
2. Что такое аллотропия или полиморфизм?

3. Что такое феррит и его механические свойства?
4. Что такое аустенит и его механические свойства?
5. Что такое цементит и его механические свойства?
6. Зарисовать рисунок 1 и подробно его описать.
7. Зарисовать крупно рисунок 2, подписать структуры во всех областях диаграммы.
8. Чем характерны линии ликвидус и солидус?
9. Что такое эвтектика?
10 Что такое ледебурит?

«Лабораторная работа Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов»

Задание. Получить марки материалов у преподавателя, расшифровать обозначение, записать механические свойства материалов, и их применение. Пример материалов: Сч20, Ст3Гпс, 08Х20Н14С2, ШХ15, 110Г13.

Вопросы. 1. Что такое сталь, чугун?
2. Как классифицируются стали – по назначению, по химическому составу, по виду термообработки, по степени качества.
3. Что такое раскисление стали, и виды сталей после раскисления?
4. Пример маркировки углеродистой стали и её расшифровка.
5. Пример маркировки конструкционной качественной стали и её расшифровка.
6. Пример маркировки автоматной стали и её расшифровка.
7. Пример маркировки легированной стали и её расшифровка.
8. Что такое улучшение стали?
9. Магнитотвердые стали, маркировка и расшифровка.
10. Маркировка серого чугуна и его расшифровка.
11. Маркировка высокопрочного чугуна и его расшифровка.
12. Маркировка ковкого чугуна и его расшифровка.

«Лабораторная работа Термическая обработка металлов и сплавов.»

Задание. Назначить соответствующую термическую обработку марки стали, полученную у преподавателя, для получения заданных структур и свойств.

Вопросы. 1. Что такое термическая обработка и её назначение?
2. Что такое отжиг, его виды и назначение?
3. В чем назначение закалки? Как изменяется температура нагрева под закалку сталей с увеличением содержания углерода?
4. Что такое аустенит и мартенсит?
5. Что такое критическая скорость охлаждения?
6. Как выполняется нормализация и что при ней происходит? Что такое улучшение?
7. Что такое отпуск? В чем его назначение? Назовите виды отпуска.
8. Как выполняется нормализация стали? Что такое старение стали?
9. Какой отпуск нужно применять для пружин и рессор, почему?

«Лабораторная работа. Изготовление песчано-глинистой формы для отливки»

Задание. Разработать чертёж отливки, модели и формы в сборе для детали выданной преподавателем.

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 какие требования 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?

«Лабораторная работа. Прокатка.»

Задание. Прокатать на прокатном стане плоскую металлическую пластинку, измеряя каждый раз её размеры. Выполнить необходимые расчёты процесса прокатки.
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?

«Лабораторная работа. Геометрические параметры токарных резцов»

Задание. Измерить геометрические параметры двух токарных резцов, выданных преподавателем.
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?

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.10	Раздел 1. Материаловедение чёрных металлов и сплавов	Знание	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
		Умение	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
		Действие	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
ОПК-1.10	Раздел 2. Материаловедение цветных металлов и сплавов	Знание	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
		Умение	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ

		Действие	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
ОПК-1.10	Раздел 3. Технология конструкционных материалов	Знание	7 - ОТЗ 7 - ЗТЗ
		Умение	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
		Действие	6 -ОТЗ 6 - ЗТЗ
		Итого	55 – ОТЗ 55 - ЗТЗ

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

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

1. К числу наиболее часто встречающихся дефектов слитков относят (выберите правильный ответ):

А) заворот;
Б) подкорковые пузыри
В) раковины на поверхности слитка
Г) неметаллические включения

2. Установите соответствие между определением и названием дефекта:

А) отогнувшаяся во внутрь изложницы при разливке корка закристаллизовавшегося металла	1) заворот
Б) частички огнеупорного материала, попавшие в слиток с жидким металлом, а также шлак, не успевший отделиться от жидкого металла	2) флокены
В) участки металла, содержащие большое число мелких, извилистых и переплетенных трещин	3) неметаллические включения

Ответ. А – 1, Б – 3, В – 2.

3. Сопоставьте концентрацию углерода в соответствии с названием сплава

А) содержание углерода в доэвтектоидных сплавах	1) от 0,8 % до 2,14 %
Б) содержание углерода в заэвтекдоидных сплавах	2) до 0,8%
В) содержание углерода в эвтекдоидных сплавах	3) 0,8 %

Ответ. А – 2, Б – 1, В – 3.

4. Где применяется сталь Р6М5? (выберите правильный ответ):

А) дисковые фрезы, сверла и развертки
Б) штампы, молоты
В) детали, работающие под давлением
Г) детали машин.

5. Процесс насыщения поверхностного слоя стальных изделий азотом называется

(введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа):
Ответ. азотирование.

6. Какие существуют виды прокатки (выберите правильный ответ):
А) поперечная
Б) продольная
В) поперечно-винтовая
Г) все ответы верны

7. Какой металлорежущий инструмент изображен на рисунке (введите краткий ответ)?

8. С какой целью выполняют разделку кромок при сварке? (выберите правильный ответ):

А) для обеспечения провара на всю глубину,
Б) данный процесс не выполняют в современном производственном процессе,
В) с целью более удобного проведения сварочных работ,
Г) с целью экономии металла.

9. Установите соответствие между марками и названием группы материалов:

А) Р18, Р9, Р6М5	1. минералокерамика
Б) Т15К6, Т30К4, Т60К9	2. легированные стали
В) Х18Н10Т, ХВГ, 9ХС	3. быстрорежущие стали
Г) ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332	4. твёрдые сплавы

Ответ. А – 3, Б – 4, В – 2, Г – 1.

10. Какие изделия получают прокаткой:
А) рельсы, прутки, листы
Б) листы, кастрюли
В) втулки, зубчатые колеса
Г) метизные изделия болты, гайки, шайбы

11. Маркировка БРОЦС5-4-2,5 означает? (выберите правильный ответ):

А) бронза оловянная с содержанием свинца – 4%, цинка – 2,5%, меди 4%
Б) бронза литейная с содержанием олова 4%, цинка 4%, свинца 2,5%, остальное медь
В) бронза, деформируемая с содержанием олова 5%, цинка 4%, свинца 2,5%, остальное медь
Г) бронза особо ценная с содержанием олова 4%. цинка 4%, свинца 2,5%

12. Установите правильную последовательность технологической цепочки производства «чёрных металлов»:

А) добыча руды
Б) обогащение
В) плавка чугуна
Г) плавка стали
Д) прокат
Ответ. А-Б-В-Г-Д.

Как правильно называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие? (введите краткий ответ – слово в форме именительного падежа):
Ответ. волочение.
14. Как называется смесь материалов, загруженных в плавильную печь для получения металла определённого состава? (введите краткий ответ – слово в форме именительного падежа):
Ответ. шихта.
15. Легированные стали подразделяются на следующие виды (выберите правильный ответ):
А) конструкционные
Б) инструментальные
В) с особыми физическими свойствами
Г) цементуемые.
16. Как правильно называется операция термической обработки, связанная с нагревом до определенной температуры, выдержкой и последующем медленном охлаждении (вместе с печью)? введите краткий ответ – слово в форме именительного падежа.
Ответ. отжиг.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Черные металлы.
2. Классификация металлов.
3. Характер изменения температуры в процессе охлаждения.
4. Аллотропия металлов. Полиморфизм железа.
5. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика основных компонентов сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов.
6. Строение металлических сплавов. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси.
7. Кристаллизация металлов и сплавов. Число центров кристаллизации, скорость роста кристаллов
8. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Характеристика фаз, входящих в железоуглеродистые сплавы.
9. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектического превращения.
10. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Основные линии диаграммы. Сущность эвтектоидного превращения.
12. Микроструктура сталей и чугунов. Легированные стали микроструктура.
13. Цветные металлы.
14. Термическая обработка и ХТО.
15. Маркировка.
16. Легирование.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку алюминия при температуре 200ºС и деформацию железа при 400°С?
2. При какой температуре следует проводить холодную деформацию алюминия?
3. Опишите технологию изготовления отливок из серого чугуна в песчано-глинистых формах при ручной формовке.
4. Опишите технологию изготовления штампованной поковки
5. Выберите тип оборудования, инструмент и приспособления для получения шпоночной канавки на вале.
6. По диаграмме состояния железо-углерод выберите температуру закалки стали 45. Приведите химический состав стали и схему получения структуры.

7. Выберите способ поверхностной закалки зубчатых колес из стали 45 в ремонтном производстве. Опишите выбранный способ закалки (температурный режим, оборудование, схему структуры по сечению зубьев шестерни).

8. Опишите технологию изготовления отливок литьем под давлением.

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Изобразите схему элементарной ячейки ОЦК. Какие металлы имеют кристаллическую решетку ОЦК?
2. Укажите линии ликвидус, солидус и сольвус диаграммы состояния «Fe–Fe3C».
3. Укажите линии полиморфного превращения диаграммы состояния «Fe–Fe3C».
4. Цементит является одной из фаз Fe–C сплавов. Различают первичный, вторичный и третичный цементит. Чем отличаются друг от друга разные виды цементита, что у них общего? В каких сплавах каждый из них присутствует?
5. Запишите эвтектическую и эвтектоидную реакции в железоуглеродистых сплавах. В чем их общность и отличие? Как называются сплавы с эвтектоидным и эвтектическим превращением?
6. Опираясь на марочное обозначение углеродистых сталей, укажите содержание в них углерода и вредных примесей. Охарактеризуйте также применение каждой стали. Марки сталей: Ст3кп, 20, 65, У12;
7. Опираясь на марочное обозначение углеродистых сталей, укажите содержание в них углерода и вредных примесей. Охарактеризуйте также применение каждой стали. Марки сталей: Ст4пс, 30, 70, У8А.

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.
7. Недостатки доменного производства. Методы прямого восстановления железа.
8. Исходные материалы для производства стали. Суть сталеплавильного процесса.
9. Этапы переработки чугуна в сталь.
10. Производства стали в конверторах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
11. Производства стали в мартеновских печах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
12. Производства стали в электропечах. Исходные материалы, процесс, достоинства, недостатки.
13. Строение стального слитка.
14. Способы устранения дефектов слитков.
15. Производство стали в дуговой электропечи.
16. Производство стали в индукционной тигельной печи.
17. Электрошлаковый переплав стальных слитков.
18. Вакуумно-дуговой переплав слитков.
19. Сущность литейного производства.
20. Технология изготовления отливок.
21. Направления повышения эффективности литейного производства.
22. Литейные свойства сплавов.
23 Технология изготовления литейной глинисто-песчаной формы.
24. Назначение моделей, стержней, стержневых знаков, литейных уклонов.
25. Литниковая система, её назначение, элементы, выпоры, прибыли.

26. Свойства формовочных и стержневых смесей
27. Литьё в оболочковые формы. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
28. Литьё по выплавляемым моделям. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
29. Литьё в кокиль. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
30. Центробежное литьё. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.
31. Технологичность конструкций литых деталей.
32. Основной закон, пластической деформации, используемый в расчётах при обработке металлов давлением.
33. Процессы, происходящие в металлах при холодной деформации.
34. Процессы, происходящие в металлах при горячей деформации.
35. Явления: перегрев, пережёг, угар. Их устранение.
36. Прокатка, виды прокатки, область применения.
37. Условие захвата заготовки валками при прокатке.
38. Свободная ковка, достоинства, недостатки, область применения.
39. Основные операции при ковке.
40. Листовая и объёмная штамповка.
41. Физическая сущность сварки.
42. Сущность процесса дуговой сварки.
43. Классификация дуговой сварки.
44. Питание дуги при дуговой сварке.
45. Электрические и тепловые свойства сварочной дуги.
46. Вольтамперная характеристика дуги.
47. Процессы, протекающие в сварочной ванне.
48. Взаимодействие расплавленного металла с газовой средой.
49. Классификация электродов по назначению и типу покрытия.
50. Параметры режимов электродуговой сварки.
51. Автоматическая сварка под слоем флюса.
52. Сварка в среде защитных газов.
53. Контактная стыковая сварка.
54. Контактная точечная сварка.
55. Контактная роликовая сварка.
56. Сущность газовой сварки, область применения.
57. Назначение и принцип работы газового редуктора.
58. Основные параметры газовой сварки.
59. Дать определение главному движению, движению подачи при обработке резанием.
60. Упругопластические деформации при резании, происходящие на передней поверхности инструмента и в стружке.
61. Процессы при резании металлов, происходящие на задней поверхности инструмента и на обрабатываемой поверхности.
62. Дать определение элементам режима резания.
63. Виды стружки при обработке металлов резанием.
64. Схема сил, действующих на резец при точении.
65. Для каких расчётов используется каждая составляющая силы резания.
66. Что и какое влияние оказывает на силы резания при точении.
67. Источники тепла при обработке резанием.
68. К каким изменениям приводит тепло, выделяющееся при обработке резанием.
69. Виды износа режущих инструментов.
70. Параметры износа инструментов по передней и задним поверхностям. Стойкость режущих инструментов.
71. Образование нароста и его влияние на процесс резания.
72. Чем определяется качество деталей, обработанных резанием.
73. Возникновение остаточных напряжений в приповерхностном слое детали после обработки резанием.

74. Как маркируются токарные станки. Приведите пример.
75. Основные узлы токарного станка и их назначение.
76. Какие виды работ можно выполнять на токарных станках.
77. Дать определение элементам резания при точении.
78. Для чего вводятся координатные плоскости на резцах, и как они располагаются.
79. Типы токарных резцов.
80. Показать поверхности и кромки на токарном резце.
81. Показать и дать определение углам резца, измеряемым в основной плоскости.
82. Показать и дать определение углам резца, измеряемым в главной секущей плоскости.
83. Как маркируются спечённые твёрдые сплавы.
84. Какие материалы применяются для изготовления инструментов.
Привести пример маркировки.
85. Как маркируются фрезерные станки. Привести пример маркировки.
86. Основные узлы фрезерного станка и их назначение.
87. Схемы фрезерования, их достоинства и недостатки.
88. Элементы режимов резания при фрезеровании.
89. Показать углы, измеряемые в главной секущей плоскости фрезы.
90. Режимы резания при шлифовании.
91. Силы резания при шлифовании.
92. Износ и правка шлифовальных кругов.
93. Испытания и балансировка шлифовальных кругов.
94. Физическая сущность электроэрозионной обработки материалов.

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Добавлено примечание ([U1]):

9. К какому виду деформации (холодной или горячей) следует отнести прокатку алюминия при температуре 200ºС и деформацию железа при 400°С?
10. При какой температуре следует проводить холодную деформацию алюминия?
11. Опишите технологию изготовления отливок из серого чугуна в песчано-глинистых формах при ручной формовке.
12. Опишите технологию изготовления штампованной поковки
13. Выберите тип оборудования, инструмент и приспособления для получения шпоночной канавки на вале.
14. По диаграмме состояния железо-углерод выберите температуру закалки стали 45. Приведите химический состав стали и схему получения структуры.
15. Выберите способ поверхностной закалки зубчатых колес из стали 45 в ремонтном производстве. Опишите выбранный способ закалки (температурный режим, оборудование, схему структуры по сечению зубьев шестерни).
16. Опишите технологию изготовления отливок литьем под давлением.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в

	установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

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

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

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

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

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

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

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

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы 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; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое 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 ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

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

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

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 2024-2025 учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Классификация металлов. 2. Термическая обработка металлов. 3. Опишите основные процессы прокатки металла. Приведите принципиальные схемы продольной и поперечно-винтовой прокатки; сортамент проката.		