ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)
Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 378-1

Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов

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 – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

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

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: экзамен/зачет 3/2, курсовой проект/работа -/-
заочная форма обучения: экзамен/зачет 2/2, курсовой проект/работа -/-

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины в семестре**

Семестр	2	3	**Итого**
Число недель в семестре	17	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**34**	**51**	**85**
– лекции	17	17	**34**
– практические			
– лабораторные	17	34	**51**
Самостоятельная работа	**38**	**21**	**59**
Экзамен		**36**	**36**
Итого	**72**	**108**	**180**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины на курсе**

Курс	2	2	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**10**	**10**	**20**
– лекции	6	4	**10**
– практические			
– лабораторные	4	6	**10**
Самостоятельная работа	**62**	**76**	**138**
Зачет	**4**		**4**
Экзамен		**18**	**18**
Итого	**76**	**104**	**180**

УП – учебный план.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:

к.т.н., доцент С.В. Четвериков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «15» мая 2019 г. № 10

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	формирование у обучающихся 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 обучающихся 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(модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.21 Теоретическая механика
2	Б1.О.22 Основы теории надежности
3	Б1.О.30 Теория механизмов и машин
4	Б1.О.31 Сопротивление материалов
5	Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования
6	Б1.О.44 САПР локомотивов
7	Б1.О.47 Механическая часть электроподвижного состава
8	Б1.О.51 Основы разработки нормативно-технической документации в локомотивном хозяйстве
9	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
10	Б3.02(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 проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями	ОПК-4.9. Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при	**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

нормативных документов	производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин	ремонте подвижного состава; 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 работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Материаловедение**	**2**	**17**		**17**	**38**	**2/зимняя**	**6**		**4**	**46**	**ОПК-4.9**
1.1	Тема: Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов Классификация металлов. Общие физические и технологические свойства	2	2				2/зимняя	2				ОПК-4.9
1.2	Тема: Классификация металлов Лабораторная работа № 1. Определение механических свойств металлов и сплавов	2			2		2/зимняя					ОПК-4.9
1.3	Тема: Классификация металлов	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.4	Тема: Диаграмма состояния Fe-C. 1. Разновидности сплавов. Диаграммы состояния сплавов. 2. Диаграммы состояния сплавов 3. Правило Гиббса. Правило Курнакова	2	2				2/зимняя					ОПК-4.9
1.5	Тема: Теория сплавов Лабораторная работа № 2. Определение твердости металлов и сплавов	2			2		2/зимняя			2		ОПК-4.9
1.6	Тема: Теория сплавов	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.7	Тема: Теория сплавов 1. Железо и сплавы на его основе 2. Свойства железа	2	2				2/зимняя					ОПК-4.9
1.8	Тема: Свойства железа Лабораторная работа № 3. Металлографические методы анализа металлов и сплавов	2			2		2/зимняя					ОПК-4.9
1.9	Тема: Свойства железа	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.10	Тема: Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. 1. Использование диаграммы железо-цементит для назначения режимов термической обработки.	2	2				2/зимняя	2				ОПК-4.9
1.11	Тема: Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Лабораторная работа № 4. Микроскопический анализ	2			2		2/зимняя					ОПК-4.9
1.12	Тема: Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.13	Тема: Специальные виды термообработки 1. Поверхностная закалка 2. Химикотермическая обработка 3. Термомеханическая обработка	2	2				2/зимняя	2				ОПК-4.9

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	**Наименование разделов, тем и видов работы**	**Очная форма**					**Заочная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				**Курс/ сессия**	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**		**Лек**	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.14	Тема: Специальные виды термообработки Лабораторная работа № 5. Влияние содержания углерода на структуру и твердость стали в отожженном и закаленном состоянии	2			2		2/зимняя			2		ОПК-4.9
1.15	Тема: Специальные виды термообработки. Подготовка доклада	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.16	Тема: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей и чугунов	2	2				2/зимняя					ОПК-4.9
1.17	Тема: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей и чугунов. Лабораторная работа № 6. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	2			4		2/зимняя					ОПК-4.9
1.18	Тема: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей и чугунов	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.19	Тема: Изучение цветных металлов и сплавов 1. Классификация, маркировка. 2. Деформируемые, термоупрочняемые, литейные алюминиевые сплавы	2	2				2/зимняя					ОПК-4.9
1.20	Тема: Изучение цветных металлов и сплавов Лабораторная работа № 7. Определение максимальной температуры нагрева при закалке стали	2			3		2/зимняя					ОПК-4.9
1.21	Тема: Изучение цветных металлов и сплавов	2				5	2/зимняя				6	ОПК-4.9
1.22	Тема: Неметаллические материалы 1. Пластические массы. Строение и свойства. 2. Лакокрасочные материалы	2	3				2/зимняя					ОПК-4.9
1.23	Тема: Неметаллические материалы	2				3	2/зимняя				4	ОПК-4.9
1.24	Выполнение контрольной работы						2/зимняя				16	ОПК-4.9
	Форма промежуточной аттестации - зачет	2	**-**				2/зимняя	**4**				ОПК-4.9
2.0	**Раздел 2. Основы металлургического производства**	**3**	**4**		**8**	**7**	**2/летняя**			**2**	**12**	ОПК-4.9
2.1	Тема: Производство черных металлов и сплавов 1. Производство стали 2. Производство чугуна	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
2.2	Тема: Производство черных металлов и сплавов Лабораторная работа № 1. Определение марок сталей	3			4		2/летняя					ОПК-4.9
2.3	Тема: Производство черных металлов и сплавов	3				3	2/летняя				6	ОПК-4.9
2.4	Тема: Технология литейного производства 1. Литье в песчано-земляные формы 2. Литье в оболочковые формы 3. Литье в постоянные формы	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
2.5	Тема: Технология литейного производства. Лабораторная работа № 2 Изучение процесса литья в кокиль	3			4		2/летняя			2		ОПК-4.9

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	**Наименование разделов, тем и видов работы**	**Очная форма**					**Заочная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				**Курс/ сессия**	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**		**Лек**	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
2.6	Тема: Технология литейного производства	3				4	2/летняя				6	ОПК-4.9
3.0	**Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка**	**3**	**6**		**12**	**7**	**2/летняя**	**4**		**4**	**18**	ОПК-4.9
3.1	Тема: Классификация методов обработки металлов давлением 1. Ковка 2. Штамповка 3. Прокатка 4. Волочение 5. Прессование	3	2				2/летняя	2				ОПК-4.9
3.2	Тема: Классификация методов обработки металлов давлением Лабораторная работа № 3 Изучение процесса вытяжки	3			4		2/летняя			2		ОПК-4.9
3.3	Тема: Классификация методов обработки металлов давлением	3				2	2/летняя				6	ОПК-4.9
3.4	Тема: Технология сварочного производства. 1. Свариваемость металлов 2. Классификация видов сварки	3	2				2/летняя	2				ОПК-4.9
3.5	Тема: Технология сварочного производства Лабораторная работа № 4 Изучение конструкции и принципа действия источников сварочного тока	3			4		2/летняя			2		ОПК-4.9
3.6	Тема: Технология сварочного производства	3				2	2/летняя				6	ОПК-4.9
3.7	Тема: Технология ручной газовой сварки. 1. Газовая сварка стали 2. Газовая сварка чугуна. 3. Газовая сварка меди	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
3.8	Тема: Технология ручной газовой сварки. Лабораторная работа № 5. Проплавление основного металла при наплавке валиков	3			4		2/летняя					ОПК-4.9
3.9	Тема: Технология ручной газовой сварки	3				3	2/летняя				6	ОПК-4.9
4.0	**Раздел 4. Основы обработки металлов резанием**	**3**	**7**		**14**	**7**	**2/летняя**				**18**	**ОПК-4.9**
4.1	Тема: Особенности технологических процессов механической обработки. 1. Элементы режущего клина 2. Физические явления при резании металлов	3	1				2/летняя					ОПК-4.9
4.2	Тема: Особенности технологических процессов механической обработки. Лабораторная работа № 6. Определение деформации, возникающей при наплавке валика на кромку пластины. Токарная обработка заготовок	3			4		2/летняя					ОПК-4.9
4.3	Тема: Особенности технологических процессов механической обработки	3				1	2/летняя				6	ОПК-4.9
4.4	Тема: Токарная обработка. 1. Конструкция токарного резца. 2. Виды токарных резцов и геометрия режущего клина. 3. Расчет режимов резания	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
4.5	Тема: Токарная обработка. Лабораторная работа № 7. Изучение газосварочного оборудования и свойств ацетиленокислородного пламени	3			4		2/летняя					ОПК-4.9
4.6	Тема: Токарная обработка	3				2	2/летняя				6	ОПК-4.9

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
4.7	Тема: Фрезерная обработка. 1. Конструкция фрезы 2. Виды фрез. 3. Расчет режимов резания	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
4.8	Тема: Фрезерная обработка. Лабораторная работа № 8 Контроль качества заклепочных соединений	3			4		2/летняя					ОПК-4.9
4.9	Тема: Фрезерная обработка	3				2	2/летняя				3	ОПК-4.9
4.10	Тема: Дополнительные виды механической обработки. 1. Строгание и долбление. 2. Протягивание. 3. Обработка осевым инструментом. 4. Шлифование.	3	2				2/летняя					ОПК-4.9
4.11	Тема: Дополнительные виды механической обработки. Лабораторная работа № 9 Токарная обработка заготовок	3			2		2/летняя					ОПК-4.9
4.12	Тема: Дополнительные виды механической обработки	3				2	2/летняя				3	ОПК-4.9
	Выполнение контрольной работы						2/летняя				28	ОПК-4.9
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	3	36				2/летняя	18				ОПК-4.9

* Код индикатора достжения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

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 данной дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, 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	Власова, И.Л. Материаловедение: учебное пособие / И. Л. Власова. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 с. — 978-5-89035-922-3. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/225562/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн
6.1.1.2	Лабунский, Л.С. Материаловедение : конспект лекций / Л. С. Лабунский, Е. В. Добрынин. — Самара: СамГУПС, 2013. — 92 с. — Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1022/263543/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Воронин, Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники: учебник / Н. Н. Воронин, Д. Г. Евсеев, В. В. Засыпкин, Г. Д. Кузьмина, Э. Р. Тонэ, В. А. Фомин. — Москва: Издательство "Маршрут", 2004. — 456 с. — 5-89035-127-3. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1203/225567/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн
6.1.2.2	Краснов, А.И. Материаловедение: учебное пособие / А. И. Краснов. — Самара : СамГУПС, 2019. — 78 с. — Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1022/263552/ (дата обращения: 18.05.23)	онлайн
6.1.2.3	Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов/ Гуляев А.П., Гуляев А.А. - М.: ИД Альянс, 2011. – 644 с.	75
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Четвериков С.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов 1-2 курса очной и 2 курса заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». –2-е изд., стер./ С.В. Четвериков. – Чита: ЗабИЖТ, 2019. –83с./ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27190.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.2	Степанов, В.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: методическое пособие по выполнению контрольных работ для студентов 2курса заочной формы обучения специальности 23.05.03«Подвижной состав железных дорог»/ Степанов В.В., Четвериков С.В.– Чита: ЗабИЖТ, 2019.–74 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27463.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.3	Степанов, В.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: методические указания по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»/ Степанов В.В., Четвериков С.В. - Чита: ЗабИЖТ, 2017.–31 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23795.pdf (дата обращения: 18.05.23)	онлайн/ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрено	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпусы ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 0.17 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), печь муфельная, стенды: "Токарные резцы", Виды сварных швов", "Металлопрокат", верстаки, слесарные инструменты, образцы литых и штампованных деталей, сверлильный станок, заточный станок, микроскопы, набор мерительного инструмента), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 1.25 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

	Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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 лабораторном занятии
Лабораторные работы	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. 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. Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной

	программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ 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 является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. 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 очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Материаловедение	ОПК-4.9	Доклад (устно), конспект (письменно), защита лабораторных работ (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Промежуточная аттестациия -	Раздел 1. Материаловедение	ОПК-4.9	Зачет (собеседование) (устно), зачет – тестирование (компьютерные технологии),
3 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 2. Основы металлургического производства	ОПК-4.9	Конспект (письменно), защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка	ОПК-4.9	Конспект (письменно), защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 4. Основы обработки металлов резанием	ОПК-4.9	Конспект (письменно), защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
4	Промежуточная аттестациия -	Раздел 1. Материаловедение. Раздел 2. Основы металлургического производства. Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка. Раздел 4. Основы обработки металлов резанием	ОПК-4.9	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 2, зимняя сессия				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Материаловедение	ОПК-4.9	Доклад (устно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно), контрольная работа (письменно)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Материаловедение	ОПК-4.9	Зачет (собеседование), зачёт - тестирование (компьютерные технологии)
Курс 2, летняя сессия				
1	Текущий контроль	Раздел 2. Основы металлургического производства. Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка. Раздел 4. Основы обработки металлов резанием	ОПК-4.9	Конспект (письменно), защита лабораторной работы (устно), контрольная работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Материаловедение. Раздел 2. Основы металлургического производства. Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка. Раздел 4. Основы обработки металлов резанием	ОПК-4.9	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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
2	Разноуровневые задачи	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые разноуровневые задачи
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
4	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
5	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
7	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 типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

8	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
9	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 типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену (образец экзаменационного билета)
10	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине 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 зачёта и экзамена.
Шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Компетенции не сформированы

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета:

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

Тест – промежуточная аттестация 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
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Разноуровневые задачи и задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в

	соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Доклад

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Защита 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. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«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 обучащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«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
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	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
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование – текущий контроль:

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

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

3.1 Темы конспектов

Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы конспектов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Образец варианта конспекта
по теме «Классификация металлов. Общие физические и технологические свойства. Кристаллическое строение металлов».

Тема 1. «Классификация металлов. Общие физические и технологические свойства. Кристаллическое строение металлов».

Учебная литература представлена в разделе 6 рабочей программы.

3.2 Темы докладов

Темы докладов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы докладов, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Образец варианта контрольного задания к докладу
по теме « Производство черных и цветных металлов».

1. Устройство доменной печи.
2. Устройство и принцип действия кислородного конвертера»

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

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Раздел 1. Материаловедение
Лабораторная работа.1. Определение механических свойств металлов и сплавов
Задание: Описать основные свойства металлов и сплавов

Примерный перечень вопросов для ее защиты

1. Предел прочности стали.
2. Предел текучести стали.
3. Физические и механические свойства железа.
4. Физические и механические свойства цементита.

5. Что называется относительным удлинением?
6. Назовите дефекты кристаллической решётки.
7. За счёт каких свойств кристаллической решётки возможна пластическая деформация металла?

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура тестовых материалов по дисциплине
во 2-м семестре (очная форма обучения) и на 2-ом курсе/зимн. сессия (заочная форма обучения)

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.9. Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин	Материаловедение	Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Диаграмма состояния Fe-C.	Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Теория сплавов	Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Химикотермическая обработка	Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Неметаллические материалы	Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Знание	5 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
Итого			160 80 – ОТЗ 80 – ЗТЗ

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

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

Образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой *во 2 – ом семестре (очная форма обучения) и на 2-ом курсе/зим. сессия (заочная форма обучения)*

1. Что называется сталью?
а) сплав железа с другими металлами, в котором железа более 90%;
б) сплав железа с углеродом, в котором углерода менее 2.14 %;
в) сплав железа с углеродом, в котором углерода более 2,14%;
г) сплав железа с цементитом.

2. Что называется чугуном?
а) сплав железа с другими металлами, в котором железа более 90%;
б) сплав железа с углеродом, в котором углерода менее 2.14 %;
в) сплав железа с углеродом, в котором углерода более 2,14%;
г) сплав железа с цементитом.

3. Что называется ферритом?
а) твердый раствор углерода в ά-железе;
б) твердый раствор углерода в γ-железе;
в) твердый раствор углерода в цементите;
г) твердый раствор углерода в аустените.

4. Что называется аустенитом?
а) твердый раствор углерода в ά-железе;
б) твердый раствор углерода в γ-железе;
в) твердый раствор углерода в цементите;
г) твердый раствор углерода в феррите.

5. Что называется цементитом?
а) химическое соединение железа с углеродом - карбид железа;
б) механическая смесь углерода с железом;
в) твердый раствор углерода в γ-железе;
г) твердый раствор углерода в чугуне.

6. Укажите причину возникновения усадочной раковины в реальном слитке металла.
а) уменьшение объёма металла при охлаждении;
б) нарушение технологии производства отливок;
в) разрушение поверхностного слоя металла под действием температуры;
г) усадочная раковина в слитках металла отсутствует.

7. Укажите причину образования зоны мелких кристаллов на поверхности реального слитка металла.
а) малая степень переохлаждения расплавленного металла;
б) высокая степень переохлаждения расплавленного металла;
в) низкое процентное содержание легирующих компонентов;
г) высокое процентное содержание легирующих компонентов;

8. Установите соответствие:

закалка	Нагрев-выдержка-резкое охлаждение
отпуск	Нагрев-выдержка-медленное охлаждение на воздухе
отжиг	Нагрев-выдержка-медленное охлаждение с нагревающим устройством

9. Укажите верный порядок действий при подготовке микрошлифа:
а) 1) отрезать заготовку; 2) обработать наждачной бумагой №0; 3) обработать наждачной бумагой №2; 4) отполировать; 5) протравить
б) 1) отрезать заготовку; 2) отполировать; 3) обработать наждачной бумагой №2; 4) обработать наждачной бумагой №0; 5) протравить
в) 1) отрезать заготовку; 2) обработать наждачной бумагой №2; 3) обработать наждачной бумагой №0; 4) отполировать; 5) протравить.

10. Перлит + цементит составляют структуру <……..> сталей

11. Чистый перлит составляет структуру <……> сталей

12. 0,02% - это максимальная растворимость углерода в <……>- железе.

13. 2,14% - это максимальная растворимость углерода в <……>- железе.

14. От формы зерен графита зависят <……> чугунов

15. 1539 ºС - значение температуры плавления <……>

16. Дополните: Серый чугун, с пределом прочности на растяжение 25 МПа*10-1 маркируется <…… >.

17. Сталь с содержанием углерода 0,8% называется <……>

18. Сталь с содержанием углерода более 0,8% называется <……>

Структура тестовых материалов по дисциплине
в 3 – ем семестре (очная форма обучения) и на 2-ом курсе/летн. сессия (заочная форма обучения)

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.9. Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при производстве	Основы металлургического производства	Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Технология литейного производства	Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

подвижного состава железных дорог, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для изготовления деталей машин		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Обработка металлов давлением и сварка	Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Классификация видов сварки.	Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Основы обработки металлов резанием	Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 3– ЗТЗ
	Фрезерная обработка.	Знание	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Знание	1 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
Итого			160 80 – ОТЗ 80 – ЗТЗ

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

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

Образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой *в 3 – ем семестре (очная форма обучения) и на 2-ом курсе/летн. сессия (заочная форма обучения)*

1. Приспособление для получения в литейной форме отпечатка полости соответствующего внешней конфигурации отливки.
а) стержень;
б) модель;
в) стержневой знак.

2. Песок для изготовления мелких отливок
а) крупнозернистый;
б) мелкозернистый;
в) любой.

3. Основной исходный материал для получения стали в кислородных конвертерах
а) передельный жидкий чугун;
б) металлолом (скрап);
в) железная руда.

4. Агрегат для выплавки чугуна
а) мартеновская печь;
б) доменная печь;
в) кислородный конвертер.

5. Приспособление для получения в отливках отверстий, пазов и выемок
а) стержень;
б) модель;
в) выпор.

6. Способ литья для получения отливок сложной конфигурации из любых сплавов, тонкостенных и минимальными припусками на обработку
а) в кокиль;
б) по выплавляемым моделям;
в) под давлением.

7. С увеличением содержания глины в формовочной смеси
а) повышается прочность и пластичность;
б) увеличивается газопроницаемость и непригораемость;
в) улучшается податливость и выбиваемость.

8. Установите соответствие:

ВК6	Однокарбидный твёрдый сплав
Т30К4	Двухкарбидный твёрдый сплав
ТТ7К6	Трёхкарбидный твёрдый сплав

9. Установите последовательность подготовки сварочного генератора к работе:
- открыть вентиль кислородного баллона - открыть вентиль ацетиленового генератора
- открыть маховичок подачи кислорода - открыть маховичок подачи ацетилена

10. Вид сварки, при котором расплавление электродной проволоки и свариваемых кромок производится за счет теплоты расплавленного флюса, называется < ……> сваркой

11. Мощность сварочного пламени – это параметр, по которому определяется < ……> горелки

12. Флюс АН-348-А относится к < ……>

13.Заданные свойства наплавленного металла получают введением < ……>

14. В размере модели учитывается металла

15. Для изготовления мелких отливок используется < ……> песок

16. Дополните: Поверхность резца, обращенная к обработанной поверхности заготовки, называется < ……>

17. Поверхность резца, по которой сходит стружка, называется < ……>
18. Глубина обработки при точении – это разность между обрабатываемой поверхностью заготовки и < ……>

3.5 Типовое задание для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы

По дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» учебным планом предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

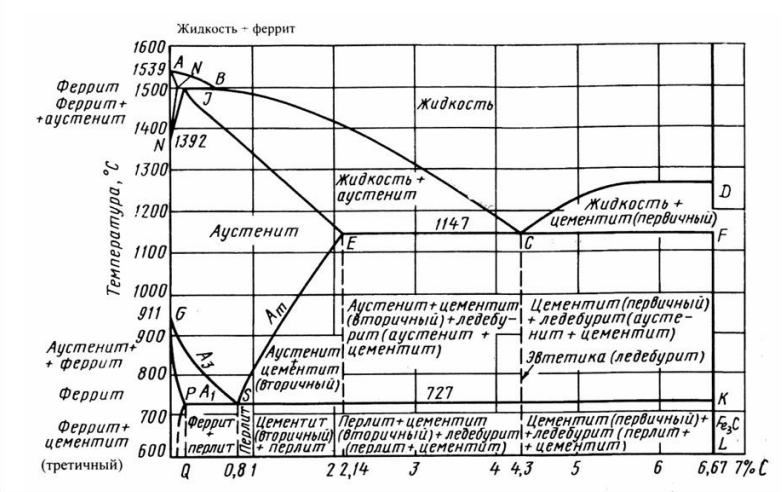
Контрольная работа № 1 выполняется на 2 курсе (зимняя сессия).

Контрольная работа № 2 выполняется на 2 курсе (летняя сессия).

Ниже приведен образец типового задания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта теоретического задания по теме «Материаловедение» для выполнения контрольной работы

Контрольная работа № 1



По диаграмме состояний железо–цементит опишите, какие структурные и фазовые превращения будут происходить при медленном охлаждении из жидкого состояния сплава с заданным содержанием углерода. Охарактеризуйте этот сплав и определите для него при заданной температуре количество, состав фаз и процентное соотношение, используя данные, приведенные в таблице

Исходные данные для вопросов 61–70

№ вопроса	Количество углерода, %	Температура, ^{0}С	№ вопроса	Количество углерода, %	Температура, ^{0}С	№ вопроса	Количество углерода, %	Температура, ^{0}С
61	3,8	800	71	2.8	750	81	1,2	770
62	3.7	600	72	2.7	700	82	1,1	750
63	3,6	1190	73	2,6	650	83	1,0	740
64	3,5	1200	74	2.5	600	84	0,9	500
65	3,4	1050	75	2,4	850	85	0,7	600
66	3,3	1000	76	2,3	1240	86	0,6	700
67	3,2	950	77	1,6	830	87	0,5	710
68	3,1	920	78	1.5	820	88	0,4	760
69	3,0	900	79	1,4	810	89	0,3	780
70	2,9	780	80	1,3	700	90	0,2	750

Отвечая на первую часть вопросов 61–90, необходимо начертить диаграмму состояний железо–цементит, провести на ней ординату, соответствующую заданному сплаву, и обозначить на ней все критические точки. Рядом с диаграммой начертить график охлаждения данного сплава, показав связь критических точек на диаграмме и графике, и описать сущность превращений, происходящих в сплаве при медленном охлаждении.

Отвечая на вторую часть вопросов 61–90, нужно на ординате сплава через точку, соответствующую заданной температуре, провести горизонтальную линию до соответствующих фазовых областей, обозначить крайние и заданную точки, найти концентрацию сплава в этих точках и, пользуясь правилом отрезков, определить соотношение фаз. Например, определяя соотношение фаз для сплава с содержанием 2,5 % углерода при температуре 900^0 С, в котором имеются структурные составляющие – аустенит, цементит вторичный и ледебурит, следует сначала выявить фазы, из которых состоит сплав при данных условиях (аустенит и цементит), и далее определить их количество в процентах. При этом важно учесть, что перлит и ледебурит являются механическими смесями фаз (перлит = феррит + цементит; ледебурит = аустенит + цементит; при температурах ниже 727^0 С ледебурит состоит из перлита и цементита или, в конечном итоге, из феррита и цементита).

Вопросы 91–120 требуют знания маркировки и свойств легированных сталей, твердых сплавов, цветных сплавов, а также процессов термической и химико-термической обработки. Отвечая на них, необходимо привести полный химический состав и свойства рассматриваемого материала, указать влияние легирующих элементов, привести примеры применения этих материалов на железнодорожном транспорте.

Следует указать, какие именно легирующие элементы или их сочетания придают сталям требуемые свойства, например, повышение прочности и вязкости, жаропрочности и жаростойкости и т. д., и как эти элементы влияют на поведение легированных сталей в процессе их термической обработки. Так, температура отпуска легированных сталей выбирается несколько выше, чем для обычных углеродистых сталей, так как легированный аустенит более устойчив, учитывается возможная отпускная хрупкость и т. д.

Вопросы 121–150 относятся к термической и химико-термической обработке конструкционных и инструментальных сталей. Для ответа на них необходимо знать диаграмму состояний железо–цементит, принципы классификации сталей и процессы, происходящие при нагреве и охлаждении аустенита, а также классификацию видов термической обработки и их назначение. Отвечая на эти вопросы, нужно начертить необходимый участок диаграммы состояний железо–цементит и нанести на нее ординату сплава, соответствующего заданию. На ординате указать температуры нагрева для соответствующих видов термической обработки, выбрать охлаждающую закалочную среду.

После этого в координатах температура – время следует построить график термической обработки. При этом время нагрева, выдержки и охлаждения можно назначать условно.

Необходимо указать цель того или иного вида термической или хими-ко-термической обработки, обосновать выбранные температуры нагрева, описать превращения. Нужно указать структуру в исходном, промежуточном и конечном состояниях.

При необходимости применения поверхностной закалки или химико-термической обработки следует изложить их сущность.

Контрольная работа № 2

Задание1 к контрольной работе№2 по ТКМ

Разработайте в соответствии с номером вопроса (табл «Проектируемая деталь») технологический процесс изготовления заданной отливки. Процесс разрабатывать применительно к условиям серийного производства с учетом заданной линии разъема формы

При этом выполните эскизы:

а) детали;

б) отливки;

в) модели;

г) стержня;

д) собранной формы в разрезе с литниковой системой.

Произведите расчет сечений основных элементов литниковой системы.

Проектируемая деталь

Номер вопроса	Деталь (Приложение 1)	Линия разъема формы	Материал (марка)	Масса, кг
21	1 – Корпус подшипника тепловоза	АА	СЧ18-36	7,0
22	1 – То же	ББ	СЧ18-36	7,0
23	2 – Стакан пускового сервомотора	АА	СЧ18-36	1,2
24	3 – Втулка зубчатая экскаватора	АА	55Л	5,6
25	4 – Обойма зубчатая экскаватора	АА	СЧ18-36	14,0
26	4 – То же	ББ	СЧ18-36	14,0
27	5 – Шкив ведущий тепловоза	АА	СЧ18-36	3,9
28	5 – То же	ББ	СЧ18-36	3,9
29	6 – Кронштейн коромысла подачи топлива дизеля	АА	СЧ12-28	1,6
30	6 – То же	ББ	СЧ12-28	1,6
31	7 – Корпус подшипника регулятора	АА	СЧ15-32	4,0

	дизеля			
32	7 – То же	ББ	СЧ15-32	4,0
33	8 – Ролик ручного тормоза электровоза	АА	СЧ15-32	6,0
34	8 – То же	ББ	СЧ15-32	6,0
35	9 – Приемный патрубок масляной системы дизеля	АА	СЧ15-32	6,5
36	10 – Распорка буксовой направляющей	АА	СЧ12-28	3,5
37	11 – Стакан роликового подшипника	АА	СЧ21-40	42
38	11 – То же	ББ	СЧ21-40	42

Задание 2 к контрольной работе№2 по ТКМ

Разработать технологический процесс получения поковки на молоте в штампе по заданному эскизу. Эскиз детали выбрать в соответствии с вариантом задания по таблицам «Проектируемая деталь», «Размеры разрабатываемых деталей»

Проектируемая деталь

Номер вопроса	Вариант детали	Деталь (Приложение 2)	Марка стали	Предел прочности при растяжении $\sigma_в$, кгс/мм^2	Масса, кг
21	А	1 – Фланец	45	61	13,2
22	Б	1 – То же	45	61	22,1
23	А	2 – Втулка зубчатая	40	58	10
24	Б	2 – То же	40	58	15,3
25	А	3 – Шестерня	18ХГТ	115	14,9
26	Б	3 – То же	18ХГТ	115	17,9
27	А	4 – Фланец	45	61	19,4
28	Б	4 – То же	45	61	22,3
29	А	5 – Шестерня редуктора	20ХН3А	95	22,5
30	Б	5 – То же	20ХН3А	95	11,3
31	А	6 – Вал редуктора	40Х	100	36,8
32	Б	6 – То же	40Х	100	16,1
33	А	7 – Обойма подшипника	20	42	9,5
34	Б	7 – То же	20	42	25,1
35	А	8 – Ступица редуктора	Ст.5	55	12,6
36	Б	8 – То же	Ст.5	55	21,4
37	А	9 – Обойма	Ст.5	55	10,1
38	Б	9 – То же	Ст.5	55	13,2
39	А	10 – Ступица редуктора	45	61	9,7
40	Б	10 – То же	45	61	11,9

Размеры разрабатываемых деталей

Деталь	Вариант	Размеры, мм

(Приложение 2)	детали	*а*	*б*	*в*	*г*	*д*	*е*	*ж*	*и*	*к*	*л*	*m*	*z*
1	А	300	225	70	100	180	25	20	65	-	-	-	-
1	Б	350	275	120	150	230	35	24	92	-	-	-	-
2	А	200	150	70	130	100	50	30	-	-	-	4	48
2	Б	250	200	120	180	140	60	35	-	-	-	5	48
3	А	250	160	50	30	100	40	110	160	100	-	3	51
3	Б	280	150	62	40	96	64	100	160	100	-	3	51
4	А	130	70	240	200	50	245	-	-	-	-	-	-
4	Б	140	90	240	232	55	245	-	-	-	-	-	-
5	А	100	90	160	20	30	60	150	250	100	-	4	48
5	Б	70	70	100	159	50	40	100	180	80	-	3	51
6	А	120	180	480	90	50	130	120	100	80	-	-	-
6	Б	100	100	300	80	40	120	100	80	60	-	-	-
7	А	250	220	180	80	60	10	-	-	-	-	-	-
7	Б	330	300	240	110	80	15	-	-	-	-	-	-
8	А	280	75	20	160	100	60	160	50	90	30	-	-
8	Б	320	92	20	170	120	80	195	60	100	40	-	-
9	А	200	150	50	70	130	80	15	15	-	-	-	-
9	Б	260	170	70	100	145	100	15	15	-	-	-	-
10	А	140	80	25	160	50	100	-	-	-	-	-	-
10	Б	178	126	34	215	60	105	-	-	-	-	-	-

При этом нужно:

1) вычертить эскизы:

а) детали;

б) поковки;

в) облойной канавки;

2) выбрать оптимальный метод нагрева заготовки (указать температуру начала и окончания обработки);

3) определить массу и размеры поковки и заготовки;

4) вычертить эскиз окончательного (чистового) ручья штампа;

5) определить необходимую массу падающих частей штамповочного молота;

6) выбрать модель молота;

7) определить усилие обрезного пресса;

8) выбрать модель пресса.

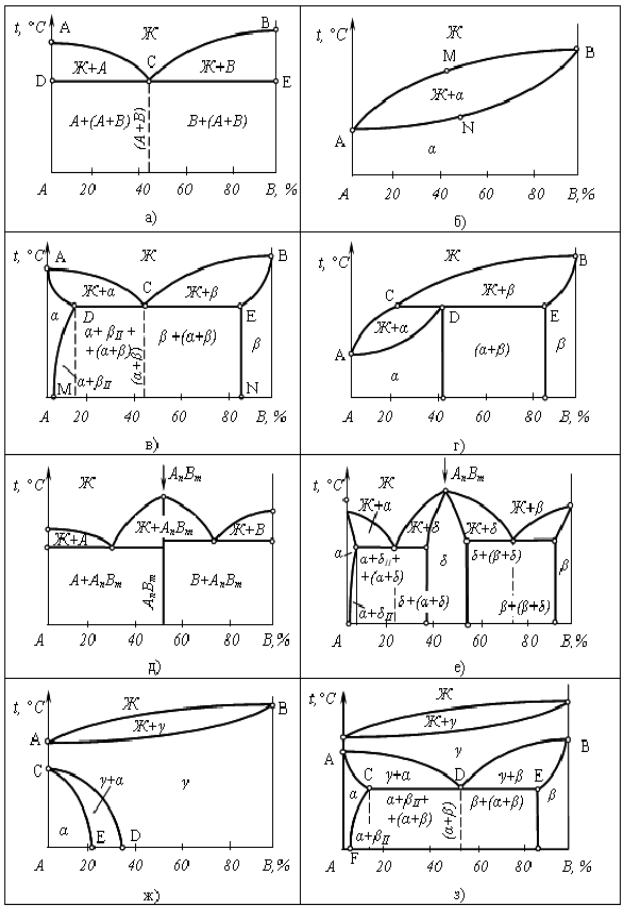
3.6 Типовые разноуровневые задачи

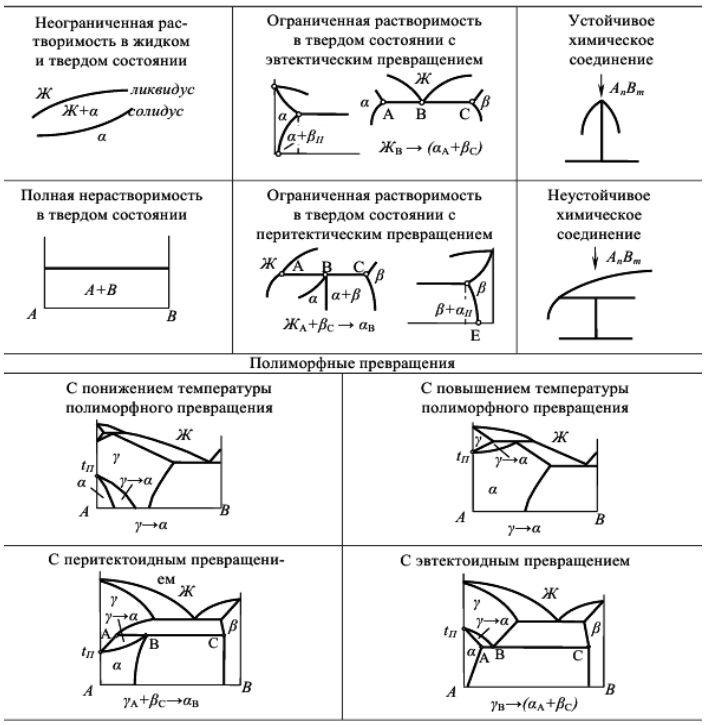
Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец разноуровневой задачи

Простейшие (типовые) диаграммы состояния сплавов





Рассмотрев рисунки, необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Растворяются ли компоненты в жидком состоянии и как (ограниченно или неограниченно)?

2. Растворяются компоненты в твердом состоянии, образуя ограниченные или неограниченные твердые растворы, или не растворяются, образуя смеси чистых

компонентов, химических соединений и т.п.? Если образуются твердые растворы, то нужно их перечислить.

3. Образуют ли компоненты устойчивые или неустойчивые химические соединения? Если образуют, то нужно перечислить их формулы и химические составы.

4. Перечислить все нонвариантные превращения, протекающие в заданной системе (эвтектические, эвтектоидные, перитектические, перитектоидные и др.), дать при этом словесное описание сути этих превращений, написать их уравнения, указать температуру и химические составы участвующих фаз.

3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Физические и механические свойства металлов.
2. Технологические свойства металлов.
3. Общая характеристика черных металлов и сплавов.
4. Общая характеристика сплавов на основе меди.
5. Общая характеристика сплавов на основе алюминия.
6. Типы кристаллических решеток металлов.
7. Дефекты кристаллических решеток.
8. Теория дислокаций, влияние дислокаций на механические и технологические свойства металлов.
9. Три агрегатных состояния вещества. Температура плавления, температура кристаллизации. Степень переохлаждения.
10. Механизм процесса кристаллизации. Центры кристаллизации, скорость роста кристаллов.
11. Дендритное строение кристалла.
12. Строение реального слитка металла, усадочная раковина.
13. Превращения в твердом состоянии, полиморфизм.
14. Испытания на твердость методом Бринелля.
15. Испытания на твердость методом Роквелла.
16. Испытания на твердость методом Викерса.
17. Методика измерения твердости на твердомере ТК.
18. Построение диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
19. Понятие фазы, компонента системы. Число степеней свободы сплава.
20. Правило фаз Гиббса.
21. Правило отрезков.
22. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов(1 рода).
23. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии (2 рода)
24. Диаграммасостояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (3 рода).
25. Диаграмма состояния для сплавов, образующих химические соединения (4 рода)
26. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
27. Физические и механические свойства железа.
28. Физические и механические свойства цементита.
29. Растворы углерода в железе. ά-железо, γ- железо.
30. Общая характеристика диаграммы состояния железо- цементит.
31. Анализ диаграммы железо-цементит. Кристаллизация, фазы, полиморфные превращения (5 участков).
32. Углеродистые стали. Влияние углерода на свойства стали.
33. Влияние постоянных примесей на свойства стали.

34. Область применения конструкционных сталей. Маркировка конструкционных сталей.
35. Область применения инструментальных сталей. Маркировка инструментальных сталей.
36. Область применения легированных сталей. Маркировка легированных сталей.
37. Влияние формы зерен графита на свойства чугунов.
38. Белый чугун. Механические свойства. Обрабатываемость.
39. Серый чугун. Механические свойства. Обрабатываемость.
40. Вермикулярный чугун. Механические свойства. Обрабатываемость.
41. Ковкий чугун. Механические свойства. Обрабатываемость.
42. Высокопрочный чугун. Механические свойства. Обрабатываемость.
43. Классификация видов термической обработки стали. Краткая характеристика.
44. Сущность процесса отжига стали. Кристаллические превращения.
45. Сущность процесса отжига стали второго рода. Кристаллические превращения.
46. Сущность процесса закалки стали. Кристаллические превращения.
47. Сущность процесса отпуска стали. Кристаллические превращения.
48. Химико-термическая обработка стали.
49. Распад аустенита, скорость распада аустенита.
50. Построение С-образных кривых (диаграмм изотермического превращения аустенита).
51. Структуры эвтектоидной стали в зависимости от температуры распада аустенита. Перлит, сорбит, тростит, мартенсит.
52. Режимы обработки стали. Назначение температуры нагрева, времени нагрева, скорости охлаждения при отжиге.
53. Режимы обработки стали. Назначение температуры нагрева, времени нагрева, скорости охлаждения при отпуске.
54. Режимы обработки стали. Назначение температуры нагрева, времени нагрева, скорости охлаждения при закалке.
55. Закалочные среды. Требования, предъявляемые к закалочным средам.
56. Среды для нагревания при термообработке.
57. Алюминий. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.
58. Дюралюминий. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.
59. Алюминиевые сплавы для поковок и штамповок. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.60. Алюминиевые сплавы для литья. Физико-механические
свойства, область применения, маркировка.
61. Медь. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.
62. Латунь. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.
63. Бронза. Физико-механические свойства, область применения, маркировка.

3.8 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

1. Вычертить диаграмму состояния железо – карбид железо. Указать структурные составляющие во всех областях диаграммы, описать превращения и построить кривую охлаждения (с применением правила фаз) для сплава, содержащего 3,0%С. Указать

температуры превращений для данного сплава. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?
2. Используя диаграмму состояния железо – цементит, опишите структурные превращения, происходящие при нагреве стали У12. Укажите критические точки и назначьте температуру нагрева этой стали под закалку под нормализацию.
3. Изделия из стали 45 требуется подвергнуть улучшению. Назначьте режим термической обработки, опишите сущность происходящих превращений.
4. В результате термической обработки пружины должны получить высокую упругость. Для изготовления их выбрана сталь 63С2А. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической обработки.
5. Для изготовления режущей части резцов выбрана сталь Р9. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической обработки.
6. Для изготовления деталей путем глубокой вытяжки применяется латунь Л80. Укажите состав и опишите структуру сплава. Назначьте режим промежуточной термической обработки, применяемой между отдельными операциями вытяжки и обоснуйте его.
7. Назовите марки термопластов. Запишите структурную формулу полистирола. Укажите область применения полиметилакрилата.

3.10 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1. Материаловедение

1. Изложите принципы современной классификации металлов. Охарактеризуйте признаки, по которым металлы относят к той или иной группе. Приведите примеры их применения.
2. Опишите процесс первичной кристаллизации металлов. Как определяют критический размер зародыша? Приведите схему роста грани кристалла.
3. В чем отличие кипящей стали от спокойной? Когда и какую из них рекомендуется применять?
4. Приведите схему изменения микроструктуры стали в результате пластической деформации. В чем практическое значение анизотропии механических свойств?
5. Изобразите схематически различные формы графита в сером чугуне. Как влияет форма графитных включений на механические свойства чугуна?
6. Опишите способы определения критических точек в стали (термический анализ). В чем практическое значение определения критических точек?
7. Что представляет собой микроструктура металлов? Как она определяется и в чем ее практическое значение? Приведите примеры.
8. Что такое элементарная кристаллическая ячейка в металле? Дайте характеристику типов пространственных кристаллических решеток металлов. Каково их значение?
9. Каковы особенности жидкого состояния металлов? Приведите условия образования и роста зародышей кристаллов.
10. Что представляет собой субмикроструктура металлов? В чем практическое значение размера зерна?
11. Какую роль в процессе кристаллизации металлов играет число центров и скорость роста кристаллов? Приведите схему процесса кристаллизации.
12. Какие типы кристаллических решеток характерны для металлов? Опишите их.
13. Постройте кривую охлаждения железа и поясните значение критических точек. В чем сущность полиморфных превращений в железе?
14. Несовершенства строения реальных кристаллов. Опишите способы упрочнения наклепом.

15. Приведите схему строения дендрита. Объясните явление дендритной (внутрикристаллитной) ликвации. В чем его практическое значение?
16. Приведите схему строения стального слитка. В чем сущность ликвации по плотности и физической неоднородности? Каково их практическое значение?
17. Какие виды взаимодействия компонентов в сплаве существуют? Приведите условия их образования.
18. Приведите диаграмму состояний сплавов, образующих ограниченные твердые растворы. В чем заключается принцип построения диаграммы состояний?
19. С помощью кривых охлаждения постройте диаграмму состояний сплавов, не образующих твердых растворов, и на ее примере поясните правило фаз.
20. С помощью кривых охлаждения постройте диаграмму состояний сплавов, образующих твердые растворы с неограниченной растворимостью, и на ее примере объясните правило отрезков.
21. Приведите характеристику фаз и структурных составляющих диаграммы состояний железо–цементит. В чем практическое значение этой диаграммы?
22. В чем сущность полиморфных превращений в железе с точки зрения их практического значения для термической обработки стали?
23. Что такое вторичная кристаллизация в стали? В чем ее практическое значение? Приведите примеры.
24. Какова связь между строением сплавов, видом диаграммы состояний и свойствами этих сплавов? Приведите конкретные примеры, отметив практическое значение закона Н. С. Курнакова.
25. Какие нормальные примеси и почему влияют на свойства сталей? Объясните явления красноломкости и хладноломкости стали.
26. Каково влияние углерода и кремния на образование структуры чугуна? Приведите примеры применения серого чугуна на железнодорожном транспорте.
27. Как влияют газы (азот, кислород, водород) и неметаллические включения на структуру и свойства стали? Приведите примеры.
28. Как классифицируются по ГОСТам конструкционные углеродистые стали? Где на железнодорожном транспорте они применяются?
29. Дайте характеристику инструментальных углеродистых сталей. Как они маркируются по ГОСТу? Приведите примеры их использования.
30. Как определяются характеристики основных механических свойств металлов: прочность, пластичность, ударная вязкость? Приведите необходимые расчетные схемы и формулы.
31. Каковы способы измерения твердости металлов? Приведите необходимые схемы и формулы. В чем практическое значение определения твердости?
32. Дайте определение усталости металлов. Как определяется предел выносливости? Какие меры применяются для повышения выносливости металлов? Приведите примеры из области железнодорожного транспорта.
33. Особые физические свойства сталей и сплавов. В чем они заключаются?
34. В чем сущность модифицирования чугуна с пластинчатым и шаровидным графитом? Как изменяются при этом структура и свойства чугуна? Приведите примеры.
35. В чем сущность превращения аустенита в перлит при непрерывном охлаждении стали? Когда это превращение важно практически?
36. Приведите характеристику этапов термической обработки стали: нагрева, выдержки, охлаждения. Какие факторы влияют на их выбор и почему?
37. Как и с какой целью осуществляется азотирование и цианирование стали? Какие детали подвергаются цианированию?
38. В чем сущность превращения перлита в аустенит при нагреве эвтектоидной стали? В чем практическое значение этого превращения?

39. В каких случаях и с какой целью применяют термическую обработку чугуна? В чем ее практическое значение? Приведите примеры.
40. Термомеханическая обработка стали. В чем ее практическое значение?
41. Каковы причины, вызывающие термические и структурные напряжения при закалке стали на мартенсит? В чем их практическое значение?
42. Что такое нормализация и гомогенизация стали? В чем их практическое значение?
43. Приведите диаграмму изотермического распада аустенита эвтектоидной стали. В чем ее практическое значение?
44. На диаграмме изотермического распада аустенита постройте график изотермической закалки эвтектоидной стали. В чем преимущества изотермической закалки перед закалкой на мартенсит?
45. Приведите диаграмму изотермического распада аустенита для до- и заэвтектоидной стали. Каково влияние углерода и легирующих элементов на положение кривых начала и конца распада аустенита? В чем практическое значение этого влияния?
46. В чем сущность мартенситного превращения? Что такое обработка холодом? В чем ее практическое значение?
47. Что такое мартенсит и как он образуется в стали? Каково влияние углерода и легирующих элементов на положение мартенситных точек?
48. На диаграмме изотермического распада аустенита покажите критическую скорость закалки. От чего она зависит и в чем ее практическое значение?
49. От каких факторов зависит окисление и обезуглероживание поверхности стали при нагреве? Опишите меры защиты от этих явлений, дайте характеристику защитных сред.
50. Опишите изменения в структуре стали при полном отжиге. Приведите примеры отжига деталей подвижного состава.
51. Объясните, какие изменения происходят в структуре стали при неполном отжиге. Приведите примеры отжига.
52. Как правильно выбрать температуру закалки на мартенсит для до- и заэвтектоидной углеродистой сталей? Опишите превращения, происходящие в структуре при закалке.

Раздел 2. Основы металлургического производства

1.В чем сущность процесса выплавки чугуна в доменной печи?
2. Перечислите продукты доменного производства и укажите их назначение. Приведите важнейшие технико-экономические показатели доменного производства и объясните их сущность.
3. В чем сущность процесса получения стали? Опишите способы производства стали и их особенности.
4. Приведите описание схемы технологического процесса получения отливок.
5. Укажите марки чугунных отливок и особенности структуры и свойств отливок из обычных и модифицированных серых чугунов, высокопрочных и ковких чугунов. Приведите примеры печей для плавки чугуна.
6. Укажите примерный химический состав отливок из чугуна. Каково влияние химического состава и скорости охлаждения на механические свойства чугунных отливок?
7. Укажите марки стальных отливок и особенности их изготовления. Приведите примеры печей для плавки стали.
8. Укажите марки отливок без сплавов на основе меди и алюминия. Приведите примеры печей для плавки цветных сплавов.
9. Перечислите основные литейные свойства металлов и сплавов и объясните, каково их влияние на качество отливок.
10. Объясните основные принципы конструирования отливок. Какая отливка может считаться технологичной?
11. Каким требованиям должны удовлетворять формовочные смеси? Приведите способы уплотнения формовочных смесей.

12. Каковы назначения и принципы построения литниковой системы при получении отливок?
13. Объясните особенности технологического процесса центробежного литья. Укажите преимущества и область применения этого способа.
14. Объясните назначение и перечислите основные требования, предъявляемые к стержням. В чем особенности их изготовления?
15. Приведите схему вагранки и описание ее конструкции.
16. Приведите схему электродуговой печи и описание ее конструкции.
17. Объясните особенности технологического процесса литья в оболочковые формы. Укажите преимущества и области применения этого способа.
18. Объясните особенности технологического процесса литья по выплавляемым моделям. Укажите преимущества и области применения этого способа.
19. Перечислите встречающиеся в отливках виды дефектов, способы их предупреждения и исправления.
20. Объясните особенности технологических принципов литья в металлические формы (в кокиль) и под давлением. Укажите преимущества и области применения этих способов.

Раздел 3. Обработка металлов давлением и сварка

1. Приведите описание принципиальных особенностей основных технологических процессов обработки металлов давлением.
2. Что называется пластической деформацией? Как изменяются свойства металлов в результате пластической деформации? Чем отличается холодное деформирование от горячего деформирования металла?
3. Как влияет на пластичность металла химический состав, температура, скорость деформирования и степень деформации?
4. Приведите схему технологического процесса производства проката и опишите основные операции.
5. Какую роль играет нагрев металла при обработке давлением? Как определить температурный интервал горячей обработки металла давлением?
6. Какие устройства применяются для нагрева металла? Как влияет способ нагрева на производительность процесса и угар металла?
7. В чем сущность процесса прокатки? Какие разновидности этого процесса существуют?
8. Приведите классификацию прокатных станов и описание их устройства и работы. Укажите профили сортового проката.
9. В чем сущность производства фасонных профилей проката на рельсобалочных станах?
10. В чем сущность производства сортовки и листовой стали?
11. Приведите описание процесса получения бесшовных труб и примеры их применения в промышленности.
12. В чем сущность процесса прессования металла? Приведите технологические схемы и основные характеристики прессования, примеры применения изделий, полученных прессованием.
13. В чем сущность процесса волочения металла? Приведите схемы и основные технологические характеристики волочения, а также примеры применения изделий, полученных волочением.
14. В чем сущность процесса свободной ковки металлов? Какие технологические операции применяются при свободной ковке?
15. В чем сущность горячей объемной штамповки? Чем отличаются способы штамповки в открытых и закрытых штампах?
16. Приведите схемы и описания машин для свободной ковки металла.
17. Приведите схемы и описания машин для штамповки.
18. В чем сущность холодной объемной штамповки?
19. В чем сущность процесса листовой штамповки? Приведите описание оборудования и инструмента, применяемого при листовой штамповке.

20. Приведите описание процесса производства гнутых профилей. В чем преимущества применения гнутых профилей перед горячекатаными?

Раздел 4. Основы обработки металлов резанием

1. Укажите геометрические параметры, использующиеся для характеристики износа режущего лезвия по задним поверхностям
2. Укажите геометрические параметры, использующиеся для характеристики износа режущего лезвия по передней поверхности
3. Как определяется интенсивность изнашивания режущего лезвия по задней поверхности?
4. Как определяется интенсивность изнашивания режущего лезвия по передней поверхности?
5. Какие параметры не используются в качестве критериев затупления инструмента?
6. В чем заключаются и от каких факторов зависят пластические деформации инструментального материала?
7. В чем заключается и от каких факторов зависит адгезионное изнашивание режущего инструмента?
8. В чем заключается и от каких факторов зависит диффузионное растворение инструментального материала в обрабатываемом (диффузионное изнашивание режущего инструмента)?
9. В чем заключается и от каких факторов зависит абразивное изнашивание режущего инструмента?
10. Что означает термин «обрабатываемость материалов резанием» (в узком смысле)?
11. Какие цели достигаются черновой лезвийной обработкой заготовок?
12. Какие инструментальные материалы применяют для черновой лезвийной обработки сталей?
13. Для чистовой лезвийной обработки сталей применяют следующие инструментальные материалы:.....
14. При лезвийной обработке жаропрочных сплавов на никелевой основе применяют следующие инструментальные материалы:……
15. Назовите приемлемые критерии для назначения скорости резания.
16. С какой целью уменьшают задние углы, округляют режущие кромки или предварительно притупляют задние поверхности режущего лезвия?
17. Операция, производимая на сверлильном станке по увеличению диаметра отверстия, называется:…….
18.Главное движение при фрезеровании сообщают:……
19.Суммарное время (мин) работы инструмента между переточками на определенном режиме резания называется;….
20. Обладает ли сталь наилучшей обрабатываемостью резанием?

3.11 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену

(для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену

Разработать технологический процесс получения поковки на молоте в штампе по заданному эскизу. Эскиз детали выбрать в соответствии с вариантом задания по табл. 1 и 2

Таблица1 - Проектируемая деталь

Номер вопроса	Вариант детали	Деталь (Приложение 2)	Марка стали	Предел прочности при растяжении $\sigma_в$, кгс/мм^2	Масса, кг
21	А	1 – Фланец	45	61	13,2
22	Б	1 – То же	45	61	22,1
23	А	2 – Втулка зубчатая	40	58	10
24	Б	2 – То же	40	58	15,3
25	А	3 – Шестерня	18ХГТ	115	14,9
26	Б	3 – То же	18ХГТ	115	17,9
27	А	4 – Фланец	45	61	19,4
28	Б	4 – То же	45	61	22,3
29	А	5 – Шестерня редуктора	20ХН3А	95	22,5
30	Б	5 – То же	20ХН3А	95	11,3
31	А	6 – Вал редуктора	40Х	100	36,8
32	Б	6 – То же	40Х	100	16,1
33	А	7 – Обойма подшипника	20	42	9,5
34	Б	7 – То же	20	42	25,1
35	А	8 – Ступица редуктора	Ст.5	55	12,6
36	Б	8 – То же	Ст.5	55	21,4
37	А	9 – Обойма	Ст.5	55	10,1
38	Б	9 – То же	Ст.5	55	13,2
39	А	10 – Ступица редуктора	45	61	9,7
40	Б	10 – То же	45	61	11,9

Таблица 2 - Размеры разрабатываемых деталей

Деталь (Приложе-ние 2)	Вариант детали	Размеры, мм											
		а	*б*	*в*	*г*	*д*	*е*	*ж*	*и*	*к*	*л*	*т*	*z*
1	А	300	225	70	100	180	25	20	65	-	-	-	-
1	Б	350	275	120	150	230	35	24	92	-	-	-	-
2	А	200	150	70	130	100	50	30	-	-	-	4	48
2	Б	250	200	120	180	140	60	35	-	-	-	5	48
3	А	250	160	50	30	100	40	110	160	100	-	3	51
3	Б	280	150	62	40	96	64	100	160	100	-	3	51
4	А	130	70	240	200	50	245	-	-	-	-	-	-
4	Б	140	90	240	232	55	245	-	-	-	-	-	-
5	А	100	90	160	20	30	60	150	250	100	-	4	48
5	Б	70	70	100	159	50	40	100	180	80	-	3	51
6	А	120	180	480	90	50	130	120	100	80	-	-	-
6	Б	100	100	300	80	40	120	100	80	60	-	-	-
7	А	250	220	180	80	60	10	-	-	-	-	-	-
7	Б	330	300	240	110	80	15	-	-	-	-	-	-
8	А	280	75	20	160	100	60	160	50	90	30	-	-
8	Б	320	92	20	170	120	80	195	60	100	40	-	-
9	А	200	150	50	70	130	80	15	15	-	-	-	-
9	Б	260	170	70	100	145	100	15	15	-	-	-	-
10	А	140	80	25	160	50	100	-	-	-	-	-	-
10	Б	178	126	34	215	60	105	-	-	-	-	-	-

3.12 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену

1. Рассчитать режимы резания (s,v,N)для наружного продольного точения детали из стали марки 45, ∅=40, t=2мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.

2. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для сверления сквозного ∅=5 отверстия в детали из стали марки У8А. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали

3. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для внутреннего продольного точения (растачивания) детали из чугуна марки СЧ 20, ∅=50, t=3мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали4. Используя различные методики произвести расчеты и оценить (спрогнозировать) параметры (результаты) заданного воздействия.

5. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для сверления глухого отверстия ∅=8 в детали из латуни марки Л60. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.6. Описать действия работников организации в случае возникновения чрезвычайной (аварийной ситуации) на производстве, например, при пожаре.

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 оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимся выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Конспект	Составление конспектов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления конспекта обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы конспектов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (процентовочных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой конспекта. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за конспект сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Доклад	Темы докладов, сообщений выдаются преподавателем на первом практическом занятии при этом обучающимся предоставляется право самостоятельно выбрать тему доклада, а также объясняются требования к его выполнению и представлению. Обучающиеся могут предложить свою тему доклада с учетом ее соответствия изучаемому материалу и актуальности для профессии или региона. Темы докладов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Устное представление докладов приводится на практических занятиях в соответствии с темой рабочей программы, преподаватель заранее предупреждает обучающихся о сроках представления докладов в зависимости от выбранных ими тем. После представления доклада обучающимся остальные обучающиеся могут задавать ему вопросы по докладу и участвовать совместно с преподавателем в обсуждении результатов доклада
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
Тестирование	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время лабораторных работ. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе предшествующей занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

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 ЗабИЖТ 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 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	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 в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ 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. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит три задания: 1) теоретический вопрос для оценки знаний и умений. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; 2) практическое задание для оценки умений (выбирается из комплекта типовых простых практических заданий к экзамену); 3) практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбирается из комплекта 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 ЗабИЖТ 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

ЗабИЖТ ИрГУПС 20__/20__ уч. год	**Экзаменационный билет № 1** по дисциплине **"Материаловедение и технология конструкционных материалов"**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой ПСЖД ЗабИЖТ _____Т.В.Иванова
1. Физико-химические процессы доменного производства. Исходные материалы для получения чугуна		
2. Мощность резания. Расчет мощности резания		
3. Рассчитать режимы резания (s,v,N)для наружного продольного точения детали из стали марки 45, ∅=40, t=2мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали		
Составил: Четвериков С.В.		