

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДАЮ
приказом ректора
от «08» мая 2020_г. № 266-1

Б1.В.ДВ.08.01 Материаловедение
рабочая программа дисциплины

Специальность – 27.03.02 «Управление качеством»

Специализация – «Управление качеством в производственно-технологических системах»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Виды контроля в семестре:

Часов по учебному плану – 108

зачет – 3

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестру

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен		
Итого	108	108

ИРКУТСК

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 ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» (уровень бакалавриат), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016г. № 92, и на основании учебного плана по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 30.04.2020 протокол № 10.

Программу составил ассистент кафедры

Т.Т. Чумбадзе

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов».

Протокол от 27.04.2020 № 11.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

А.В. Лившиц

Согласовано:

Кафедра «Управление качеством и Инженерная графика»,
протокол от 30.04.2020 № 8.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Е.Д. Молчанова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1.1.1	– формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах изменения этих свойств для проведения различных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1.2.1	– изучение строения металлов и сплавов – изучение строения и свойств железа и его сплавов – освоение современных способов упрочнения металлов и сплавов – овладение навыками проведения термической обработки металлов – изучение свойств, назначения, термической обработки конструкционных и инструментальных металлов и сплавов – ознакомление со строением, свойствами и применением цветных металлов и сплавов, а также неметаллических материалов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
2.1.1	Б1.Б.08 Физика
2.1.2	Б1.Б.19 Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б1.Б.07 Экология
2.2.2	Б1.В.12 Основы технической диагностики
2.2.3	Б1.В.ДВ.09.01 Бережливое производство

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-4: способностью применять проблемно - ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов
Уметь	Проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов
Владеть	Навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки
Уметь	Проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них
Владеть	Навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из

	различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру
Уметь	Проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; различать маркировку различных материалов
Владеть	Навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры на свойства металлических и неметаллических материалов
Уметь	
1	проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов, выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них, различать маркировку различных материалов, назначать режимы обработки изделий
Владеть	
1	навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов, навыками выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них, навыками определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Металлы и сплавы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие о строении сплавов. Железо и его сплавы				
1.1	1 Роль металлов в истории человечества 2 Основные перспективы развития науки металловедение 3.Основные физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов 4 Типы кристаллических решеток 5. Виды взаимодействия компонентов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. 6. Понятия о диаграммах состояния. 7.Сплавы железа с углеродом 8 Полиморфизм и его использование /Лек/	3	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.3	Строение и дефекты стального слитка /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2,

					Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.4	Подготовка к защите лабораторной работы /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.5	Макроскопический анализ металлов и сплавов /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.6	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.7	Диаграмма состояния «железо-углерод» /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.8	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.9	Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов в равновесном состоянии /Лаб/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
1.10	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
	Раздел 2. Способы упрочнения металлов и сплавов. Термическая обработка стали				Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.1	1. Физическая природа деформации и разрушения металлов. 2. Механические свойства металлов и сплавов. 3. Пластическая деформация металлов и сплавов. 4. Наклеп. 5. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация 6. Виды термической обработки металлов. 7. Основы теории и технология термической обработки стали 8. Методы упрочнения металла /Лек/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.3	Механические свойства материалов /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.4	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.5	Технология термической обработки сталей /Лаб/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.6	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.7	Построение диаграммы изотермического распада аустенита методом пробных закалок /Лаб/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1
2.8	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.3, Л3.1, Л4.1

	Раздел 3. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства			ПК-4	
3.1	1. Понятие о химико-термической обработке стали 2. Виды ХТО, технологи их проведения и назначения 3. Диффузионная металлизация 4. Назначение легирования. 5. Распределение легирующих элементов в стали. 6. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа /Лек/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.3	Цементация стали /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.4	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.5	Классификация, маркировка, свойства и применение конструкционных сплавов на основе железа /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.6	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.7	Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных материалов /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.8	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.9	Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей /Лаб/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
3.10	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
	Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы				
4.1	1. Свойства цветных металлов и сплавов 2. Термическая обработка цветных металлов и сплавов 3. Применение цветных металлов и сплавов 1. Неметаллические материалы: состав, свойства, структура, применение 2. Органические материалы 3. Неорганические материалы /Лек/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
4.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
4.3	Микроструктурный анализ цветных сплавов /Лаб/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
4.4	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2

	работ /Ср/				Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
4.5	Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа /Лаб/	3	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
4.6	Подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	3	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
5.0	Контроль знаний				
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	ПК-4	Л1.1, Л1.2 Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.1
5.2	Форма промежуточной аттестации - зачет	3		ПК-4	

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

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Жарский И.М., Иванова Н.П., Куис Д.В., Свидуновия Н.А.	Материаловедение: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2015	100% онлайн
Л1.2	Лахтин Ю. М., Леонтьева В.П.	Материаловедение: учебник	М.: Альянс, 2013	38
Л1.3	Астафьева Е.А., Носков Ф.п., Аникина В.И.	Основы материаловедения: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	Азамасов Б.Н., Сидорин И.И., Косолапов Г.Ф.	Материаловедение: учеб. для вузов	М.: МГТУим. Н.Э. Баумана, 2005	98
Л2.2	Черняк С.С., Булатникова Т.А.	Материаловедение: учеб. пособие для студентов всех форм обучения	Иркутск: ИрГУПС, 2010	46
Л2.3	Сапунов С.В.	Материаловедение: учебное пособие	Лань, 2015	100% онлайн

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л3.1	Ларченко А.Г.	УМКД по дисциплине "Материаловедение и	ИрГУПС, 2017,	100%

		технология конструкционных материалов": Лекционный материал, комплекс лабораторных работ	Moodle	онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л4.1	Ларченко А.Г.	УМКД по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов": Лекционный материал, комплекс лабораторных работ	ИрГУПС, 2017, Moodle	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Официальный сайт ОАО «Российские железные дороги» www.rzd.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Не предусмотрено			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521. Учебная лаборатория «Металлография» - Б304, оборудованная металлографическими микроскопами и комплектом мультимедийного оборудования. Учебная лаборатория «Строительные материалы» – Б-08, оборудованная копром для определения ударной вязкости, муфельной печью и твердомерами, двумя гидравлическими прессами, и другим необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ. Учебная лаборатория «Механические мастерские» – В 002, оборудованная полировальным станком для изготовления микрошлифов, действующей моделью прокатного стана.
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося

Лекция	<p>Внимательное прослушивание, составление конспекта лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – кратко и последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы; – помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. <p>Проработка лекционного материала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – чтение учебной и справочной литературы, изучение электронных источников; – сверка терминов, понятий с дополнением конспекта; – формулирование вопросов по возникшим трудностям, поиск ответов в рекомендуемой литературе и электронных источниках; – выяснение оставшихся вопросов у преподавателя на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы являются важным этапом учебного процесса, позволяющим совершенствовать теоретическую и практическую подготовку студентов. Практикум проводится параллельно с теоретическим курсом, что дает возможность глубже и полнее усвоить материал, проникнуть в физические и химические процессы, происходящие при производстве, модифицировании и эксплуатации материалов</p>
<p>Комплекс учебно-методический материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.08.01 «Материаловедение»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.В.ДВ.08.01 Материаловедение

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Материаловедение» участвует в формировании компетенций

ПК-4: способностью применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ПК-4
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-4	способностью применять проблемно - ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	Б1.Б.19 Химия	1	1
		Б1.В.ДВ.08.01 Материаловедение	3	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	3

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-4
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-4	способностью применять проблемно - ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	Раздел 1. Металлы и сплавы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие о строении сплавов. Железо и его сплавы	Минимальный уровень	Знать: структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов
				Уметь: проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов
				Владеть: навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов
		Раздел 2. Способы упрочнения металлов и сплавов. Термическая обработка стали	Базовый уровень	Знать: структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки
				Уметь: проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них
				Владеть: навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них
Раздел 3. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства	Высокий уровень	Знать: структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки, физическую сущность явлений,		
Раздел 4. Цветные				

		металлы и сплавы. Неметаллические материалы		<p>происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру</p> <p>Уметь: проводить микро- и макроскопические методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; различать маркировку различных материалов</p> <p>Владеть: навыками проведения микро- и макроскопических методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке</p>
--	--	--	--	---

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 семестр				
1	1-16	Текущий контроль	<p>Раздел 1. Металлы и сплавы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие о строении сплавов. Железо и его сплавы</p> <p>Раздел 2. Способы упрочнения металлов и сплавов. Термическая обработка стали</p> <p>Раздел 3. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства</p> <p>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы</p>	<p>ПК-4</p> <p>Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно). Тестирование (компьютерные технологии)</p>
2	16-17	Форма промежуточной аттестации – зачет	Все разделы	<p>ПК-4</p> <p>Собеседование (устно) тестирование (компьютерные технологии)</p>

**2 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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной/практической работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных/практических работ и требования к их защите
2	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень вопросов и заданий к зачету

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные	Минимальный

	умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Работа выполнена обучающимся с достаточной долей собственного участия. При защите отчета обучающимся показаны знания основного теоретического материала, навыки самостоятельной работы с источниками информации не ниже базовых.
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена в достаточном объеме, письменный отчет не представлен либо содержит существенные нарушения. При защите отчета обучающимся показаны недостаточные знания теоретического материала и отсутствие необходимых практических навыков и умений.

Тест (критерии и шкала оценивания текущего контроля)

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

Тест (промежуточная аттестация в форме зачета)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более теоретических вопросов, выполнил практическое задание
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее теоретических вопросов и/или не выполнил в достаточной степени практическое задание

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания на контрольную работу

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ.

Предел длительности контроля - 10 минут.

Предлагаемое количество заданий - 3.

Образец типовой контрольной работы

Тема № 1 «Атомно – кристаллическое строение металлов и сплавов»

Вариант №1.

1. Как проходит процесс кристаллизации стального слитка?
2. Дайте определение термину макроанализ.
3. Строение вязкого излома.

Вариант №2.

1. Дайте определение термину ликвация.
2. Что позволяет выявить макроанализ?
3. Строение хрупкого излома.

Тема № 2 «Диаграмма состояния Fe-C»

Вариант №1.

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

Вариант №2.

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

Тема № 3 «Способы упрочнения металлов и сплавов»

Вариант №1.

1. Что называется, твердость?
2. Поясните устройство твердомера ТШ-2.
3. Укажите размерность твердости по Бринеллю.
4. Вариант №2.

1. Что называется, ударной вязкостью?
2. Поясните устройство микроскопа МПБ-3.
3. Укажите размерность ударной вязкости.

Тема № 4 «Термическая обработка стали»

Вариант №1.

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

Вариант №2.

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

Тема № 5 «Химико-термическая обработка стали»

Вариант №1.

1. Что называется, цементацией?
2. Перечислите стадии цементации.
3. Какие стали подвергаются цементации?
4. Вариант №2.

1. Для чего применяется цементация?
2. Какое оптимальное содержание углерода в поверхностном слое цементованной стали?
3. Какая термическая обработка проводится после цементации и ее назначение?

Тема № 6 «Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства»

Вариант №1.

1. Назовите содержание углерода в сталях марок 12ХНМ, XI 2, 9ХС.
2. Каков типовой режим термообработки среднеуглеродистой легированной стали?
3. Для чего применяют стали марок 50Г, 60С2, 50ХФА?

Вариант №2.

1. Расшифруйте маркировку Р5М9.
2. Назовите область применения высокопрочного чугуна.
3. Для чего применяют стали марок У12А, М74, ВК25?

Тема № 7 «Цветных металлы и сплавы»

Вариант №1.

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

Вариант №2.

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

Тема № 8 «Неметаллические материалы»

Вариант №1.

1. Что относится к неметаллическим материалам?
2. Из каких материалов изготавливают неметаллические конструкционные материалы?
3. Что является неметаллическим проводником материалов?

Вариант №2.

1. Какие материалы относятся к органическому сырью?
2. Для чего вводят в состав пластмасс стабилизаторы?
3. Назовите способы производства, производимые путем термической и термохимической обработки?

3.2 Типовые вопросы и практические задания для защиты лабораторных работ

Образец типового варианта задания
для выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа 3 «Диграмма состояния «железо-углерод»»

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

Лабораторная работа 6 «Термическая обработка металлов и сплавов»

1. Определите температуру закалки для стали 40.

2. Назначьте режим термической обработки углеродистой конструкционной стали, используемый для снижения уровня внутренних напряжений, твердости и улучшения обрабатываемости резанием. Приведите конкретный пример.

3. После закалки углеродистой стали была получена структура, состоящая из феррита и мартенсита. Проведите на диаграмме состояния железо-цементит ординату, соответствующую составу заданной стали (примерно). Укажите принятую в данном случае температуру нагрева под закалку. Как называется такой вид закалки? Какие превращения произошли при нагреве и охлаждении?

4. Углеродистая сталь У8 после закалки и отпуска имеет твердость 55...60 HRC. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа и учитывая превращения, происходящие в стали при отпуске, выберите температуру закалки и температуру отпуска. Опишите превращения, которые происходят при выбранных режимах термической обработки и окончательную структуру.

5. Используя диаграмму состояния железо - цементит, опишите структурные превращения, происходящие при нагреве стали У11. Укажите критические точки и назначьте температуру нагрева этой стали под закалку и под нормализацию. Охарактеризуйте эти виды термической обработки, опишите получаемую структуру и свойства.

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1. Металлы и сплавы. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие о строении сплавов. Железо и его сплавы

1. Что называется макроанализом?
2. Какие виды макроанализа вы знаете?
3. Что позволяет определить макроанализ?
4. Какие виды изломов вы знаете? Каковы их характеристики?
5. Каково строение усталостного излома?
6. Что такое макрошлиф? Какова технология приготовления макрошлифа?
7. Поясните строение стального слитка.
8. Приведите характеристику дендритной ликвации.
9. Приведите характеристику зональной ликвации.
10. Перечислите дефекты, обусловленные присутствием растворенных газов в жидком металле.
11. Поясните причину размещения усадочной раковины в верхней (прибыльной) части слитка.
12. Какие сплавы называют сталями и чугунами?
13. Как классифицируют стали и чугуны по структуре?
14. Назовите и охарактеризуйте структурные составляющие доэвтектоидной, эвтектоидной, заэвтектоидной стали.
15. Перечислите классы качества углеродистых сталей. Какой признак является основным в классификации по качеству?
16. Перечислите структурные пороки сталей. Как они формируются?
17. Какие сплавы называют белыми чугунами?
18. Какие формы графита встречаются в чугунах?
19. Что такое модификатор? Для чего применяется модификатор в чугунах?
20. Как получают высокопрочные чугуны?
21. Как получают ковкие чугуны? Как маркируются чугуны?

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

1. Поясните причину размещения усадочной раковины в верхней (прибыльной) части слитка.
2. Каковы виды изломов? Каковы их характеристики?
3. Диаграмма состояния железо-углерод. Структуры и фазы в системе Fe-C. Виды сталей и чугунов на диаграмме.
4. Чугуны. Виды чугунов. Высокопрочные чугуны, их состав, структура, получение, строение. Маркировка. Свойства и применение.
5. Назовите и охарактеризуйте структурные составляющие доэвтектоидной, эвтектоидной, заэвтектоидной стали.
6. Перечислите классы качества углеродистых сталей. Какой признак является основным в классификации по качеству?
7. На диаграмму железо-углерод нанести температуры нагрева доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей под закалку, отжиг, нормализацию. Назначение каждого из этих процессов. Получаемые структура и свойства.
8. Укажите форму отпечатка после испытания твердости методом Бринелля и Виккерса.
9. Укажите размерность ударной вязкости, что она характеризует?
10. Алюминиевые сплавы. Их классификация, маркировка, структура и применение.

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

1. Укажите линии ликвидус и солидус диаграммы состояния «Fe–Fe₃C».
2. Укажите линии полиморфного превращения диаграммы состояния «Fe–Fe₃C».
3. Опираясь на марочное обозначение углеродистых сталей, укажите содержание в них углерода и вредных примесей. Охарактеризуйте также применение каждой стали. Марки сталей: Ст3кп, 20, 65, У12;
4. Опираясь на марочное обозначение углеродистых сталей, укажите содержание в них углерода и вредных примесей. Охарактеризуйте также применение каждой стали. Марки сталей: Ст4пс, 30, 70, У8А
5. Объясните принципиальное различие между термопластичными и терморезистивными полимерами. Приведите примеры полимеров, наиболее широко используемых для получения строительных пластмасс: термопластичных и терморезистивных.
6. Виды термической обработки сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
7. Дайте характеристику кривой охлаждения железа.
8. По диаграмме состояния «Fe–Fe₃C» расскажите, какие превращения происходят при охлаждении сплава из жидкого состояния на линиях АВ, ВС, СД, GS, SE, PQ.
9. Расшифруйте марки сплавов: Р9Ф5, 30Х2ГСА, М76В.
10. Перечислите виды термической обработки сталей, какие свойства могут меняться при термической обработке

3.6 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине Б1.В.ДВ.08.01 «Материаловедение»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4 способностью	Раздел 1. Металлы и сплавы. Атомно-	Строение стального слитка	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

применять проблемно - ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	кристаллическое строение металлов. Понятие о строении сплавов. Железо и его сплавы		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Макроскопический анализ металлов и сплавов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Понятие о диаграммах состояния. Сплавы железа с углеродом	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Изучение микроструктуры углеродистых сталей и чугунов в равновесном состоянии	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Раздел 2. Способы упрочнения металлов и сплавов. Термическая обработка стали	Механические свойства металлов и сплавов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Умение			3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
	Действие			3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
	Термической обработки металлов. Отжиг, закалка, нормализация, отпуск		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
	Построение диаграммы изотермического распада аустенита методом пробных закалок		Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
	Раздел 3. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные и инструментальные металлы и сплавы: назначение, термическая обработка, свойства		Цементация стали	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
				Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
				Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Классификация, маркировка, свойства и применение	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ	
		Раздел 4. Цветные металлы и сплавы.	Микроструктурный анализ цветных	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

	Неметаллические материалы	сплавов	Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Определение вида пластмасс по внешним признакам и методом экспресс-анализа	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Технология термической обработки цветных металлов и сплавов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
			Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого		

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины (3 семестр)

Тестовые задания для оценки знаний

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

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

2. Установите соответствие между определением и названием дефекта:

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

3. Какой излом представлен на фотографии (введите краткий ответ):



4. Сопоставьте концентрацию углерода в соответствии с названием сплава

- | | |
|---|-----------------------|
| А) содержание углерода в доэвтектоидных сплавах | 1) от 0,8 % до 2,14 % |
| Б) содержание углерода в заэвтектоидных сплавах | 2) до 0,8% |
| В) содержание углерода в эвтектоидных сплавах | 3) 0,8 % |

5. Температура плавления меди? (выберите правильный ответ):

- А) 1053 °С
- Б) 1083 °С
- В) 2050 °С
- Г) 653 °С

6. Какие из нижеперечисленных утверждений являются верными? (выберите правильный ответ):

- А) цементит – химическое соединение железа с углеродом (карбид железа), содержащее 6,67% углерода
- Б) точка Q показывает минимальную растворимость углерода в α -железе
- В) все утверждения верны
- Г) точка С показывает состав эвтектики – ледебурит

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

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

8. Процесс насыщения поверхностного слоя стальных изделий азотом называется (введите краткий ответ):

9. Какой элемент обозначает буква А в середине маркировки, легированной стали (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа):

Тестовые задания для оценки умений

7. Буква А в середине маркировки, легированной стали обозначает (выберите правильный

ответ):

- А) азот
- Б) алюминий
- В) аргон
- Г) говорит о том, что сталь высококачественная

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

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

9. К режимам цементации относят (выберите правильный ответ):

- А) нагрев стали до температуры 880-940 С в присутствии карбюризатора (вещества, содержащего углерод)
- Б) выдержка длительное время при достигнутой температуре
- В) быстрое охлаждение
- Г) термическая обработка (закалка и отпуск)

10. Легированные стали подразделяются на следующие виды (выберите правильный ответ):

- А) конструкционные
- Б) инструментальные
- В) с особыми физическими свойствами
- Г) цементируемые

11. Стали имеющие до 10% легирующих элементов являются (выберите правильный ответ):

- А) низколегированными
- Б) среднелегированными
- В) высоколегированными
- Г) правильного ответа нет

12. Температура плавления алюминия (выберите правильный ответ):

- А) 659 °С
- Б) 1659 °С
- В) 159 °С
- Г) 1539 °С

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

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

14. Какой цветной металл (сплав на его основе) используется для изготовления корпусов ракетных двигателей (выберите правильный ответ):

- А) вольфрам
- Б) сталь
- В) титан
- Г) алюминий

15. Процесс насыщения поверхностного слоя стальных изделий азотом называется (введите краткий ответ - слово в форме именительного падежа):

16. Сопоставьте концентрацию вредных элементов в соответствии с классификацией стали по качеству:

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) стали обыкновенного качества | 1) содержат до 0,05 % S, фосфора не более 0,04 % |
| Б) качественные | 2) содержат серы не более 0,04 %; фосфора до 0,035 % |
| В) высококачественные | 3) содержат не более 0,025 % S и P |

17. Установите соответствие определений с названием процессов:

- | | |
|----------------|---|
| А) диссоциация | 1) распад молекул и образование активных атомов диффундирующего элемента |
| Б) адсорбция | 2) контакт атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла |
| В) диффузия | 3) проникновение насыщающего элемента в глубь обрабатываемого металла |

18. Установить правильную последовательность действий при процессах ХТО:

- А) цементация
- Б) закалка
- В) отпуск

19. Установите соответствие между марками и названием группы материалов:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| А) P18, P9, P6M5 | 1. минералокерамика |
| Б) T15K6, T30K4, T60K9 | 2. легированные стали |
| В) X18H10T, ХВГ, 9ХС | 3. быстрорежущие стали |
| Г) ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332 | 4. твёрдые сплавы |

20. Как правильно называется операция термической обработки, связанная с нагревом до определенной температуры, выдержкой и последующем медленном охлаждении (вместе с печью)? введите краткий ответ – слово в форме именительного падежа:

21. Установите правильную последовательность операций термической обработки с целью получения упругих элементов машин из высокоуглеродистых сталей (например: пружины, мембраны, рессоры):

- А) закалка
- Б) низкий отпуск
- В) средний отпуск

22. Легированные стали подразделяются на следующие виды (выберите правильный ответ):

- А) конструкционные
- Б) инструментальные
- В) с особыми физическими свойствами
- Г) цементируемые

23. Стали, имеющие до 10% легирующих элементов, являются (введите краткий ответ – слово в форме именительного падежа):

24. Запишите температуру плавления меди? (введите числовой ответ):

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

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

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

26. На каких линиях температур происходит первичная кристаллизация? (введите краткий ответ):

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

28. Температуру плавления чистого железа определяет точка (введите краткий ответ):

29. Что означает цифра 15 в маркировке СЧ15 (введите краткий ответ):

30. Установите соответствие:

- | | |
|-------------|--|
| А) A_{c1} | 1) критическая точка перлитного превращения |
| Б) A_{c3} | 2) критическая точка в доэвтектоидной стали перекристаллизации |
| В) A_{cm} | 3) критическая точка в заэвтектоидной стали перекристаллизации |

31. Установите правильную последовательность операций термической обработки с целью получения упругих элементов машин из высокоуглеродистых сталей (например: пружины, мембраны, рессоры):

- А) закалка
- Б) низкий отпуск
- В) средний отпуск

32. Сколько процентов углерода в заэвтектоидных сталях (введите краткий ответ):

33. Томпаками называют (выберите правильный ответ):

- А) бронзы с содержанием олова до 20%
- Б) бронзы с содержанием алюминия до 10%
- В) латуни с содержанием цинка до 10%
- Г) сплавы железа и углерода

34. Установите соответствие определений с названием процессов:

- | | |
|----------------|---|
| А) диссоциация | 1) распад молекул и образование активных атомов диффундирующего элемента |
| Б) адсорбция | 2) контакт атомов диффундирующего элемента с поверхностью стального изделия и образования химических связей с атомами металла |
| В) диффузия | 3) проникновение насыщающего элемента в глубь обрабатываемого металла |

35. Установить правильную последовательность действий при процессах ХТО:

- А) Цементация
- Б) Закалка
- В) Отпуск

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время лабораторных занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения

	КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится в аудиторное время. Во время защиты пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий проводится по окончании каждого семестра и по окончании изучения дисциплины и (или) в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине, структуры тестов по итогам каждого семестра и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации, как в форме зачета, так и в форме экзамена

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

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

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

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

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

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета 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.