

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гашенко Светлана Александровна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского  
института железнодорожного транспорта - филиала ДВГУПС в г. Тынде  
Дата подписания: 21.10.2022г.  
Уникальный программный ключ:  
deec2f68a6da580cd55ff147c74714a705a898d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ С.А. Гашенко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДМ.01 Образовательный профессиональный блок  
(железнодорожный транспорт)

дисциплины: ОП.05 Материаловедение  
для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Составитель: преподаватель – Баркова Дарья Игоревна

Обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г., протокол № \_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –  
филиала ДВГУПС в г. Тынде:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г., протокол № \_\_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г. Тында  
2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» является обязательной частью обязательного профессионального блока ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,03,04,05,06,07,09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 07, 09 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 – 3.3, 3.5, 3.6 ПК 4.1	<p>Уо.01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо.01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо.01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо.01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо.01.05 составить план действия;</p> <p>Уо.01.06 определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо.01.07 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Уо.02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо.02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо.02.03 планировать процесс поиска;</p> <p>Уо.02.04 структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо.02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Уо.02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Уо.02.07 оформлять результаты поиска</p> <p>Уо.03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Уо.03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Уо.03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Зо.01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо.01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо.01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо.01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Зо.01.05 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо.01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Зо.02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо.02.02 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо.02.03 формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Зо.03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Зо.03.02 современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>Зо.03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Зо.04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>Зо.04.02 основы проектной деятельности</p> <p>Зо.05.01 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>Зо.05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений</p> <p>Зо.06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p>

	<p>Уо.04.01 организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Уо.04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Уо.05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Уо.06.01 описывать значимость специальности</p> <p>Уо.07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>Уо.07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Уо.09.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо.09.02 использовать современное программное обеспечение</p> <p>У 2.1.01 уметь: разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;</p> <p>У 2.1.02 вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;</p> <p>У 2.2.01 обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</p> <p>У 2.3.01 обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;</p> <p>У 2.4.01 контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;</p> <p>У 2.5.01 использовать нормативную техническую документацию и инструкции;</p> <p>У 2.5.02 выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;</p> <p>У 2.5.03 оформлять отчеты о проделанной работе.</p> <p>У 3.1.01 выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;</p> <p>У 3.1.02 контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;</p>	<p>Зо.06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности</p> <p>Зо.07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>Зо.07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо.07.03 пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Зо.09.01 современные средства и устройства информатизации;</p> <p>Зо.09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Зо.10.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>3 2.2.01 виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;</p> <p>3 2.3.01 виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p> <p>3 2.4.01 эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;</p> <p>3 2.5.01 основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>3 3.1.01 виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;</p> <p>3 3.2.01 методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;</p> <p>3 3.3.01 технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;</p> <p>3 3.5.01 порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;</p> <p>3 3.6.01 технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения</p> <p>3 4.1.01 правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;</p>
--	--	--

	<p>У 3.2.01 устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;</p> <p>У 3.3.01 выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;</p> <p>У 3.5.01 проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;</p> <p>У 3.6.01 настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку</p> <p>У 4.1.01 обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;</p> <p>У 4.2.01 заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда;</p> <p>У 4.2.02 выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	69
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	43
практические занятия ( <i>если предусмотрено</i> )	24
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> <b>Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.01, ПО 2.1.01, У 2.1.01, З 1.1.01 Н 2.2.01, ПО 2.2.01, У 2.2.01, З 2.2.01
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.			
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.			
<b>Тема 2.</b> <b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Н 2.3.01, ПО 2.3.01, У 2.3.01, З 2.3.01 Н 2.4.01, ПО 2.4.01, У 2.4.01, З 2.4.01 Н 2.5.01, ПО 2.5.01, У 2.5.01, З 2.5.01 Н 3.1.01, ПО 3.1.01, У 3.1.01, З 3.1.01 Н 3.2.01, ПО 3.2.01, У 3.2.01, З 3.2.01 Н 3.3.01, ПО 3.3.01, У 3.3.01, З 3.3.01 Н 3.5.01, ПО 3.5.01, У 3.5.01, З 3.5.01 Н 3.6.01, ПО 3.6.01, У 3.6.01, З 3.6.01 Н 4.1.01, ПО 4.1.01, У 4.1.01, З 4.1.01
	1, 2. Испытание металлов на твёрдость методами Бринелля и Роквелла			
<b>Тема 2.</b> <b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.			

	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.		ОК 06 ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.02, У 2.1.02, З 1.1.02 Н 2.2.02, У 2.2.02, З 2.2.02 Н 2.3.02, У 2.3.02, З 2.3.02 Н 2.4.02, У 2.4.02, З 2.4.02 Н 2.5.02, У 2.5.02, З 2.5.02 Н 3.1.02, У 3.1.02, З 3.1.02 Н 3.2.02, У 3.2.02, З 3.2.02 Н 3.3.02, У 3.3.02, З 3.3.02 Н 3.5.02, У 3.5.02, З 3.5.02 Н 3.6.02, У 3.6.02, З 3.6.02 Н 4.1.02, У 4.1.02, З 4.1.02
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
<b>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07, ОК 09 ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ПК 2.4	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.03, ПО 2.1.03, У 2.1.03, З 1.1.03 Н 2.2.03, ПО 2.2.03, У 2.2.01, З 2.2.03 Н 2.3.03, ПО 2.3.03, У 2.3.03, З 2.3.03 Н 2.4.03, ПО 2.4.03, У 2.4.03, З 2.4.03
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали.		ПК 2.5	Н 2.5.03, ПО 2.5.03, У 2.5.03, З 2.5.03
	2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.		ПК 3.1	Н 3.1.03, ПО 3.1.03, У 3.1.03, З 3.1.03
	3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.		ПК 3.2	Н 3.2.03, ПО 3.2.03, У 3.2.03, З 3.2.03
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	ПК 3.3,  ПК 3.5,  ПК 3.6  ПК 4.1	Н 3.3.03, ПО 3.3.03, У 3.3.03, З 3.3.03 Н 3.5.03, ПО 3.5.03, У 3.5.03, З 3.5.03 Н 3.6.03, ПО 3.6.03, У 3.6.03, З 3.6.03 Н 4.1.03, ПО 4.1.03, У 4.1.03, З 4.1.03
3.Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий 4.Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов				



<b>Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.04, ПО 2.1.04, У 2.1.04, З 1.1.04	
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.		ОК 02		
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.		ОК 03		
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	ОК 04	<b>2</b>	ОК 05	Н 2.2.04, ПО 2.2.04, У 2.2.04, З 2.2.04 Н 2.3.04, ПО 2.3.04, У 2.3.04, З 2.3.04 Н 2.4.04, ПО 2.4.04, У 2.4.04, З 2.4.04 Н 2.5.04, ПО 2.5.04, У 2.5.04, З 2.5.04 Н 3.1.04, ПО 3.1.04, У 3.1.04, З 3.1.04 Н 3.2.04, ПО 3.2.04, У 3.2.04, З 3.2.04 Н 3.3.04, ПО 3.3.04, У 3.3.04, З 3.3.04 Н 3.5.04, ПО 3.5.04, У 3.5.04, З 3.5.04 Н 3.6.04, ПО 3.6.04, У 3.6.04, З 3.6.04 Н 4.1.05, ПО 4.1.05, У 4.1.05, З 4.1.05
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	ОК 06			
5. Анализ марок сталей и определение их физических свойств.	ОК 07,				
	ОК 09				
	ПК 2.1				
	ПК 2.2				
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ПК 2.3	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.05, У 2.1.05, З 1.1.05 Н 2.2.05, У 2.2.05, З 2.2.05 Н 2.3.05, У 2.3.05, З 2.3.05 Н 2.4.05, У 2.4.05, З 2.4.05 Н 2.5.05, У 2.5.05, З 2.5.05 Н 3.1.05, У 3.1.05, З 3.1.05	
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.		ПК 2.4		
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	ПК 2.5			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Прокаливаемость стали и её определение	ПК 3.1	<b>-/2</b>		ПК 3.1
					ПК 3.2
		ПК 3.3,			
			ПК 3.5,		
			ПК 3.6		
			ПК 4.1		

			ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Н 3.2.05, У 3.2.05, З 3.2.05 Н 3.3.05, У 3.3.05, З 3.3.05 Н 3.5.05, У 3.5.05, З 3.5.05 Н 3.6.05, У 3.6.05, З 3.6.05 Н 4.1.05, У 4.1.05, З 4.1.05
<b>Тема 6. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. 2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.		ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.06, У 2.1.06, З 1.1.06 Н 2.2.06, У 2.2.06, З 2.2.06 Н 2.3.06, У 2.3.06, З 2.3.06 Н 2.4.06, У 2.4.06, З 2.4.06 Н 2.5.06, У 2.5.06, З 2.5.06 Н 3.1.06, У 3.1.06, З 3.1.06 Н 3.2.06, У 3.2.06, З 3.2.06 Н 3.3.06, У 3.3.06, З 3.3.06 Н 3.5.06, У 3.5.06, З 3.5.06 Н 3.6.06, У 3.6.06, З 3.6.06 Н 4.1.06, У 4.1.06, З 4.1.06
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
<b>Тема 7. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07, ОК 09	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.		Н 2.1.07, У 2.1.07, З 1.1.07 Н 2.2.07, У 2.2.07, З 2.2.07 Н 2.3.07, У 2.3.07, З 2.3.07 Н 2.4.07, У 2.4.07, З 2.4.07 Н 2.5.07, У 2.5.07, З 2.5.07 Н 3.1.07, У 3.1.07, З 3.1.07 Н 3.2.07, У 3.2.07, З 3.2.07 Н 3.3.07, У 3.3.07, З 3.3.07 Н 3.5.07, У 3.5.07, З 3.5.07 Н 3.6.07, У 3.6.07, З 3.6.07 Н 4.1.07, У 4.1.07, З 4.1.07	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6	

			ПК 4.1	
<b>Тема 8. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ПК 4.1	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.08, ПО 2.1.08, У 2.1.08, З 1.1.08
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.		ПК 2.1	Н 2.2.08, ПО 2.2.08, У 2.2.08, З 2.2.08
	2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	ПК 2.2	ПК 2.3	Н 2.3.08, ПО 2.3.08, У 2.3.08, З 2.3.08
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	ПК 2.4	Н 2.4.08, ПО 2.4.08, У 2.4.08, З 2.4.08
6.Определение электрической прочности трансформаторного масла	ПК 2.5		Н 2.5.08, ПО 2.5.08, У 2.5.08, З 2.5.08	
7.Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	ПК 3.1		Н 3.1.08, ПО 3.1.08, У 3.1.08, З 3.1.08	
8.Определение поверхностного перекрытия изоляторов	ПК 3.2	ПК 3.3,	Н 3.2.08, ПО 3.2.08, У 3.2.08, З 3.2.08	
9.Исследование зависимости электрической прочности воздуха	ПК 3.3,	ПК 3.5,	Н 3.3.08, ПО 3.3.08, У 3.3.08, З 3.3.08	
10.Определение удельного сопротивления твердых диэлектриков	ПК 3.5,	ПК 3.6	Н 3.5.08, ПО 3.5.08, У 3.5.08, З 3.5.08	
		ПК 3.6	Н 3.6.08, ПО 3.6.08, У 3.6.08, З 3.6.08	
		ПК 4.1	Н 4.1.08, ПО 4.1.08, У 4.1.08, З 4.1.08	
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 4.1	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.09, ПО 2.1.09, У 2.1.09, З 1.1.09
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения		ПК 2.1	Н 2.2.09, ПО 2.2.09, У 2.2.09, З 2.2.09
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ПК 2.2	Н 2.3.09, ПО 2.3.09, У 2.3.09,
11,12.Определение электрической прочности изоляции кабеля	ПК 2.3			

			ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1	3 2.3.09 Н 2.4.09, ПО 2.4.09, У 2.4.09, 3 2.4.09 Н 2.5.09, ПО 2.5.09, У 2.5.09, 3 2.5.09 Н 3.1.09, ПО 3.1.09, У 3.1.09, 3 3.1.09 Н 3.2.09, ПО 3.2.09, У 3.2.09, 3 3.2.09 Н 3.3.09, ПО 3.3.09, У 3.3.09, 3 3.3.09 Н 3.5.09, ПО 3.5.09, У 3.5.09, 3 3.5.09 Н 3.6.09, ПО 3.6.09, У 3.6.09, 3 3.6.09 Н 4.1.09, ПО 4.1.09, У 4.1.09, 3 4.1.09
<b>Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.10, У 2.1.10, З 1.1.10 Н 2.2.10, У 2.2.10, З 2.2.10 Н 2.3.10, У 2.3.10, З 2.3.10 Н 2.4.10, У 2.4.10, З 2.4.10 Н 2.5.10, У 2.5.10, З 2.5.10 Н 3.1.10, У 3.1.10, З 3.1.10 Н 3.2.10, У 3.2.10, З 3.2.10 Н 3.3.10, У 3.3.10, З 3.3.10 Н 3.5.10, У 3.5.10, З 3.5.10 Н 3.6.10, У 3.6.10, З 3.6.10 Н 4.1.10 У 4.1.10, З 4.1.10
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.			
	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. 3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 11. Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07, ОК 09	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.			
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	

			ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1	Н 2.1.11, У 2.1.11, З 1.1.11 Н 2.2.11, У 2.2.11, З 2.2.11 Н 2.3.11, У 2.3.11, З 2.3.11 Н 2.4.11, У 2.4.11, З 2.4.11 Н 2.5.11, У 2.5.11, З 2.5.11 Н 3.1.11, У 3.1.11, З 3.1.11 Н 3.2.11, У 3.2.11, З 3.2.11 Н 3.3.11, У 3.3.11, З 3.3.11 Н 3.5.11, У 3.5.11, З 3.5.11 Н 3.6.11, У 3.6.11, З 3.6.11 Н 4.1.11 У 4.1.11, З 4.1.11
<b>Тема 12. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Зо.03.01, Зо.03.02 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.05.01, Уо.05.02 Зо.05.01, Зо.05.02 Уо.06.01, Уо.06.02 Зо.06.01, Зо.06.02 Уо.07.01, Уо.07.02 Зо.07.01, Зо.07.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02 Н 2.1.12, У 2.1.12, З 1.1.12 Н 2.2.12, У 2.2.12, З 2.2.12 Н 2.3.12, У 2.3.12, З 2.3.12 Н 2.4.12, У 2.4.12, З 2.4.12 Н 2.5.12, У 2.5.12, З 2.5.12 Н 3.1.12, У 3.1.12, З 3.1.12 Н 3.2.12, У 3.2.12, З 3.2.12 Н 3.3.12, У 3.3.12, З 3.3.12 Н 3.5.12, У 3.5.12, З 3.5.12 Н 3.6.12, У 3.6.12, З 3.6.12 Н 4.1.12 У 4.1.12, З 4.1.12
	1. Основные способы обработки резанием. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>				
<b>Всего:</b>		<b>69 67/2</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Пасютина, О. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Пасютина. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 277 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599787>

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" - <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБ «УМЦ ЖДТ» - <https://umczdt.ru/>
3. Издательство "ЮРАЙТ" - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины ОП.05 Материаловедение**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07  
ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 4.1

Объект оценки	Уровни сформированности результатов освоения дисциплины	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 4.1 при дифференцированном зачете

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов освоения дисциплины	Шкала оценивания
		Дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Результаты освоения дисциплины обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено



Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2.Перечень вопросов дифференцированного зачета

2.1. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 4.1)

Компетенции ОК 01, ОК 02, , ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

1. Типы связей в кристаллах.
2. Кристаллическое строение металлов. Пространственная кристаллическая решетка. Элементарная кристаллическая ячейка. Параметры ячейки.
3. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток металлов. Координационное число, плотность упаковки, коэффициент компактности.
4. Анизотропия свойств металлов. Полиморфизм.
5. Дефекты кристаллической решетки. Классификация. Точечные дефекты кристаллов, их влияние на свойства кристаллов.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.6, ПК 4.1

6. Дефекты кристаллической решетки. Классификация. Линейные дефекты кристаллов, их влияние на свойства кристаллов.
7. Дефекты кристаллической решетки. Классификация. Поверхностные дефекты кристаллов, их влияние на свойства кристаллов.
8. Кристаллизация металлов. Термодинамические условия кристаллизации.
9. Кристаллизация металлов. Степень переохлаждения. Критический размер зародыша.
10. Кристаллизация металлов. Скорость зарождения центров кристаллизации и скорость роста зародышей. Размер зерен.

Компетенции ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4

11. Кристаллизация металлов. Форма кристаллов, образующихся при кристаллизации.

12. Кристаллизация металлов. Структура слитка. Самопроизвольное и несамопроизвольное зарождение кристаллов. Модифицирование.

13. Полиморфные превращения в металлах и сплавах. Термодинамические условия полиморфного превращения. Принцип структурного и размерного соответствия.

14. Упругая и пластическая деформация. Механизмы пластической деформации. Скольжение и двойникование.

15. Пластическая деформация. Структурные изменения при холодной пластической деформации. Упрочнение.

Компетенции ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1

16. Механические свойства металлов и сплавов. Испытание на растяжение.

17. Механические свойства металлов и сплавов. Определение твердости.

18. Механические свойства металлов и сплавов. Динамические испытания.

19. Механические свойства металлов и сплавов. Усталостные свойства.

20. Строение сплавов. Твердые растворы.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

#### 3.1 Примерные задания теста

1. Число 59 в марке латуни Л59 обозначает (ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 4.1)

- содержание цинка, %
- предел прочности при растяжении, кгс/мм<sup>2</sup>
- содержание олова, %
- содержание меди, %

2. Силуминами называют сплавы алюминия с... (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.6)

- магнием
- железом
- кремнием
- медью

3. Конструкционными улучшаемыми сталями являются (ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1)

- 08Х18Н10Т, Х28
- 15, 18ХГТ
- 30ХГСА, 40ХН2МА
- Х12М, Р6М5

4. Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются... (ОК 04, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1)

- обработкой металлов давлением
- литьем
- сваркой
- термической обработкой

5. Структура ферритного серого чугуна при комнатной температуре (ОК 04, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5)

- феррито-перлит и графитовые включения хлопьевидной формы
- феррит и включения цементита пластинчатой формы
- феррит и графитовые включения пластинчатой формы
- перлит, ледебурит и вторичный цементит

6. Буква «А» в маркировке стали 18Х2Н4ВА означает, что сталь... (ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1)

- является автоматной
- является высококачественной
- является особо высококачественной
- содержит азот в качестве легирующего элемента

7. Эвтектической смесью является (ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.1)

- ледебурит
- перлит
- цементит
- аустенит

8. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали 45 выше линии Ас<sub>3</sub>, выдержке и охлаждении на воздухе, называется... (ОК 04, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5)

- нормализацией
- гомогенизирующим отжигом
- закалкой
- полным отжигом

9. Диффузией называется (ОК 04, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 4.1)

- перенос вещества, обусловленный беспорядочным тепловым движением частиц
- способность вещества существовать в различных кристаллических модификациях
- зависимость свойств от направления, являющаяся результатом упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве
- поверхностный дефект строения кристаллической решетки

10. Сорбит отличается от перлита... (ОК 07, ОК 09, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.5, ПК 4.1)

- фазовым составом
- более высокой дисперсностью структуры
- меньшей твердостью
- формой частиц цементита

**3.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:**

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных

<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>
---	--	--	---	--

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.