

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования/среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 г №1216 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАССМОТРЕНО

ЦМК Общетехнических и электротехнических дисциплин  
протокол № 5 от 26.08.2022 г.

Председатель ЦМК



(подпись)

И.И.Молчанова

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



(подпись)

О.Н. Иванова

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

*Аверина А.В.*, преподаватель УУКЖТ

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 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 основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,03,04,05,06,07,09,10,11.

### 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, 09-11  ПК 2.1 - 2.5  ПК 3.1 – 3.3, 3.5, 3.6  ПК 4.1	Уо.01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо.01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо.01.03 определять этапы решения задачи; Уо.01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо.01.05 составить план действия; Уо.01.06 определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо.01.07 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо.02.01 определять задачи для поиска информации; Уо.02.02 определять необходимые источники информации; Уо.02.03 планировать процесс поиска; Уо.02.04 структурировать получаемую информацию; Уо.02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо.02.06 оценивать практическую значимость	Зо.01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо.01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо.01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо.01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо.01.05 структуру плана для решения задач; Зо.01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Зо.02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; Зо.02.02 приемы структурирования информации; Зо.02.03 формат оформления результатов поиска информации Зо.03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо.03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо.03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования

	<p>результатов поиска; Уо.02.07 оформлять результаты поиска Уо.03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо.03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо.03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Уо.04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо.04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо.05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Уо.06.01 описывать значимость специальности Уо.07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Уо.07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности Уо.09.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо.09.02 использовать современное программное обеспечение Уо.10.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо.10.02 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Уо.10.03 кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Уо.10.04 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Уо.11.01 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо.11.02 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p>	<p>Зо.04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо.04.02 основы проектной деятельности Зо.05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо.05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений Зо.06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; Зо.06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности Зо.07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Зо.07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Зо.07.03 пути обеспечения ресурсосбережения Зо.09.01 современные средства и устройства информатизации; Зо.09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Зо.10.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); Зо.10.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Зо.10.03 особенности произношения; Зо.10.04 правила чтения текстов профессиональной направленности Зо.11.01 основы предпринимательской деятельности; Зо.11.02 основы финансовой грамотности; Зо.11.03 правила разработки бизнес-планов; Зо.11.04 порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты 3 2.2.01 виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей; 3 2.3.01 виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p>
--	---	---

	<p>Уо.11.03 оформлять бизнес-план;</p> <p>Уо.11.04 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>Уо.11.05 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>Уо.11.06 презентовать бизнес-идею;</p> <p>Уо.11.07 определять источники финансирования</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>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</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>приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку У 4.1.01 обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах; У 4.2.01 заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда; 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	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, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	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 ОК 10 ОК 11 ПК 2.1	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 Н 2.1.01, ПО 2.1.01, У 2.1.01, 3 1.1.01
	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>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	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 2.2.01, ПО 2.2.01, У 2.2.01, 3 2.2.01 Н 2.3.01, ПО 2.3.01, У 2.3.01, 3 2.3.01 Н 2.4.01, ПО 2.4.01, У 2.4.01, 3 2.4.01 Н 2.5.01, ПО 2.5.01, У 2.5.01, 3 2.5.01 Н 3.1.01, ПО 3.1.01, У 3.1.01, 3 3.1.01 Н 3.2.01, ПО 3.2.01, У 3.2.01, 3 3.2.01 Н 3.3.01, ПО 3.3.01, У 3.3.01, 3 3.3.01 Н 3.5.01, ПО 3.5.01, У 3.5.01, 3 3.5.01 Н 3.6.01, ПО 3.6.01, У 3.6.01, 3 3.6.01 Н 4.1.01, ПО 4.1.01, У 4.1.01, 3 4.1.01
1, 2. Испытание металлов на твёрдость методами Бринелля и Роквелла				

<b>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</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 ОК 10 ОК 11	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02
	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.	-	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 2.1.02, 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 ОК 10 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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 Н 2.5.03, ПО 2.5.03, У 2.5.03, З 2.5.03
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали.			
	2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.			
	3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.			
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>	ПК 3.1	Н 3.1.03, ПО 3.1.03, У 3.1.03,

	3.Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий 4.Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов		ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	3 3.1.03 Н 3.2.03, ПО 3.2.03, У 3.2.03, 3 3.2.03 Н 3.3.03, ПО 3.3.03, У 3.3.03, 3 3.3.03 Н 3.5.03, ПО 3.5.03, У 3.5.03, 3 3.5.03 Н 3.6.03, ПО 3.6.03, У 3.6.03, 3 3.6.03 Н 4.1.03, ПО 4.1.03, У 4.1.03, 3 4.1.03	
<b>Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы</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 ОК 10 ОК 11 ПК 2.1	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02	
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.		<b>2</b>	ПК 2.2	Н 2.1.04, ПО 2.1.04, У 2.1.04, 3 1.1.04
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.			ПК 2.3	Н 2.2.04, ПО 2.2.04, У 2.2.04, 3 2.2.04
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.			ПК 2.4	Н 2.3.04, ПО 2.3.04, У 2.3.04, 3 2.3.04
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		ПК 2.5	Н 2.4.04, ПО 2.4.04, У 2.4.04, 3 2.4.04	
5. Анализ марок сталей и определение их физических свойств.		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ПК 4.1	Н 2.5.04, ПО 2.5.04, У 2.5.04, 3 2.5.04 Н 3.1.04, ПО 3.1.04, У 3.1.04, 3 3.1.04 Н 3.2.04, ПО 3.2.04, У 3.2.04, 3 3.2.04 Н 3.3.04, ПО 3.3.04, У 3.3.04, 3 3.3.04 Н 3.5.04, ПО 3.5.04, У 3.5.04, 3 3.5.04 Н 3.6.04, ПО 3.6.04, У 3.6.04, 3 3.6.04 Н 4.1.05, ПО 4.1.05, У 4.1.05,		

		3 4.1.05		
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</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. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.			
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	<b>-/2</b>	ОК 07, ОК 09 ОК 10 ОК 11 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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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 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>Самостоятельная работа обучающихся</b> Прокаливаемость стали и её определение				
<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 ОК 07, ОК 09 ОК 10 ОК 11 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	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. 2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-</b>		

			ПК 4.1	Н 4.1.06, У 4.1.06, З 4.1.06
<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 ОК 10 ОК 11	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02
	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.	-	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 2.1.07, 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>				
<b>Тема 8. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07, ОК 09 ОК 10 ОК 11 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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 Н 2.1.08, ПО 2.1.08, У 2.1.08, З 1.1.08 Н 2.2.08, ПО 2.2.08, У 2.2.08, З 2.2.08
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.			
	2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	<b>10</b>	ПК 2.3	Н 2.3.08, ПО 2.3.08, У 2.3.08,
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>				

	6.Определение электрической прочности трансформаторного масла 7.Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков 8.Определение поверхностного перекрытия изоляторов 9.Исследование зависимости электрической прочности воздуха 10.Определение удельного сопротивления твердых диэлектриков		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 2.3.08 Н 2.4.08, ПО 2.4.08, У 2.4.08, 3 2.4.08 Н 2.5.08, ПО 2.5.08, У 2.5.08, 3 2.5.08 Н 3.1.08, ПО 3.1.08, У 3.1.08, 3 3.1.08 Н 3.2.08, ПО 3.2.08, У 3.2.08, 3 3.2.08 Н 3.3.08, ПО 3.3.08, У 3.3.08, 3 3.3.08 Н 3.5.08, ПО 3.5.08, У 3.5.08, 3 3.5.08 Н 3.6.08, ПО 3.6.08, У 3.6.08, 3 3.6.08 Н 4.1.08, ПО 4.1.08, У 4.1.08, 3 4.1.08
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ОК 11	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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения		ПК 2.1	Н 2.1.09, ПО 2.1.09, У 2.1.09, 3 1.1.09
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 11,12.Определение электрической прочности изоляции кабеля	<b>4</b>	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Н 2.2.09, ПО 2.2.09, У 2.2.09, 3 2.2.09 Н 2.3.09, ПО 2.3.09, У 2.3.09, 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,

			ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1	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 ОК 10 ОК 11 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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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 ОК 10 ОК 11 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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		

			ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 4.1	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 ОК 10 ОК 11 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 Уо.10.01, Уо.10.02 Зо.10.01, Зо.10.02 Уо.11.01, Уо.11.02 Зо.11.01, Зо.11.02 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 - экзамен</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 издания

1. Мороз Н.К. Электротехническое материаловедение : учебник / Мороз Н.К.. — Москва, Вологда : Инфра -Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98357.html>. — Режим доступа: по паролю.

2. Музылева И.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие для СПО / Музылева И.В., Синюкова Т.В.. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85996.html> (дата обращения: — Режим доступа: - DOI: <https://doi.org/10.23682/85996>, по паролю.

3. Целебровский Ю.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Целебровский Ю.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98829.html> — Режим доступа: по паролю.

4. Угольников А.В. Электротехнические материалы : учебное пособие для СПО / Угольников А.В.. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-4488-0264-5, 978-5-4497-0023-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82685.html> — Режим доступа: по паролю.

5. Каклюгин А.В. Материалы для жилищного, промышленного и дорожного строительства : учебное пособие / Каклюгин А.В., Трищенко И.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0387-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98418.html>. — Режим доступа: по паролю.

#### 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.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>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</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</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	---	--