

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ. 04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Профессия 13.01.10 Электромонтер по ремонту и  
обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Составитель(и): преподаватель высшей  
квалификационной категории Е.В. Сотникова

Проректор по образовательной  
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОПЦ 04 «Электроматериаловедение» относится к профессиональной подготовке и входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение дисциплины ОПЦ.04 «Электроматериаловедение» направлено на формирование компетенций:

### **общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### **Профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико- механическим и технологическим свойствам;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

## 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	40
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	30
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
<b>Консультации</b>	2
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена – 1 семестр</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОПЦ.04 «Электроматериаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала.	Объем часов
<b>Раздел 1.</b>	<b>Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки</b>	<b>6</b>
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства металлов, методы их исследования	Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решёток; Методы исследования строения металлов; Механические свойства металлов; Методы механических испытаний: статические испытания на растяжение; методы определения твердости материалов (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу); определение ударной вязкости, определение сопротивления усталости; испытания при высоких и низких температурах; технологические испытания.	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение твердости материалов различными методами	2
<b>Тема 1.2.</b> Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов; Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел.	1
	<b>Практическое занятие №2</b> Изучение дефектов строения кристаллических тел (макроанализ и микроанализ). Дефекты сварных соединений.	1
<b>Тема 1.3.</b> Основы металлургического производства	Производство чугуна; Производство стали: мартеновским и конвертерным способом; Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков	1
<b>Тема 1.4.</b> Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	1
	<b>Практическое занятие №3</b> Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	1
<b>Тема 1.5.</b> Термическая и химико-термическая обработка металлов	Технология термической обработки металлов и сплавов; Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск; Термомеханическая обработка. Виды, область применения; Химико-термическая обработка, цементация, азотирование; Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.	1
<b>Раздел 2.</b>	<b>Классификация материалов и области их применения</b>	<b>10</b>
<b>Тема 2.1.</b>	Классификация конструкционных материалов.	1

Конструкционные материалы. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Углеродистые стали; Легированные стали; <b>Практическое занятие №4</b> Расшифровка марок чугунов и углеродистых сталей <b>Практическое занятие №5</b> Расшифровка марок легированных сталей <b>Практическое занятие №6</b> «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в зависимости от условий их работы»;	1 1 2
<b>Тема 2.2.</b> Материалы с особыми техническими свойствами	Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении;	1
<b>Тема 2.3.</b> Износостойкие материалы	Износостойкие материалы. Свойства и их применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости	1
<b>Тема 2.4.</b> Материалы с высокими упругими свойствами	Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.5.</b> Материалы с малой плотностью	Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.6.</b> Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Характеристики, назначение, применение.	1
<b>Тема 2.7.</b> Неметаллические материалы	Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость.	1
<b>Тема 2.8.</b> Материалы с особыми свойствами	Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Характеристики, назначение, применение. <b>Практическое занятие №7</b> Выбор марки легированной стали общего и специального назначения	1 2
<b>Тема 2.9.</b> Инструментальные	Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические	2

материалы для режущих и измерительных инструментов, для инструментов обработки материалов давлением	твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы; Материалы для измерительных инструментов; Штамповые стали для холодного деформирования; Штамповые стали для горячего деформирования.	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Классификация и способы получения композиционных материалов</b>	<b>4</b>
<b>Тема 3.1.</b> Методы получения изделий из порошков и композиционных материалов	Методы получения изделий из порошков. Применение в машиностроении. Методы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы.	2
<b>Тема 3.2.</b> Применение композиционных материалов. Способы защиты металлов от коррозии	Применение композиционных материалов. Применение неметаллических материалов в машиностроении. Применение лакокрасочных, клеящих и др. материалов в машиностроении. Материалы для антикоррозионной обработки.	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3: проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 3; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам раздела по заданию преподавателя.</i>	1
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		<b>6</b>
<b>Консультации</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>40</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «материаловедение».

*Оборудование учебного кабинета:* оборудование для учебных занятий в соответствии с требованиями федерального законодательства и действующими санитарно-гигиеническими нормами СанПиН, требуемое количество посадочных мест; тесты, задания, дидактический и раздаточный материал, учебники и учебные пособия по дисциплине

*Технические средства обучения:* проектор, компьютер, экран.

*Демонстрационные приборы:* модели кристаллических решеток различных металлов; образцы материалов - металлов и неметаллов; натуральные образцы металлорежущих инструментов из различных инструментальных материалов; комплекты плакатов по различным темам дисциплины.

*Оборудование лаборатории:* микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

*Аудиовизуальные средства:* презентации по различным темам дисциплины; учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов».

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основная учебная литература:**

1. Мельников А.Г. *Материаловедение : учебное пособие для СПО* / Мельников А.Г., Хворова И.А., Чинков Е.П.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99930.html>

2. *Материаловедение : учебное пособие для СПО* / С.И. Богодухов [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91890.htm>

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Материаловедение : учебник для СПО / А.А. Воробьев [и др.].. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5- 4497-0618-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html>

2. Алексеев В.С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Алексеев В.С.. — Саратов : Научная книга, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87077.html>

**Интернет-ресурсы:**

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» — URL: <http://www.materialscience.ru>

2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>