

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Колледж электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

По специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: Преподаватель высшей категории      И.В. Локуцова

Екатеринбург

2021

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ относится к профессиональному циклу, общепрофессиональным дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» обучающийся должен уметь:

- Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, по внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и калсифицировать их;
- Определять твердость материалов;
- Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

**знать:**

- Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- Виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- Основные свойства полимеров и их использование;
- Особенности строения металлов и сплавов;
- Свойства смазочных и абразивных материалов;
- Способы получения композиционных материалов;
- Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Освоение дисциплины ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социально и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Ок 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
1.1.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
В том числе:	
1.1.1. лекции	58
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	38
1.1.4. контрольные работы	-
1.2. Самостоятельная работа	6
1.2.1. контрольная работа	-
1.2.2. домашние задания	-
1.2.3. подготовка презентаций и сообщений	-
Итоговая аттестация по учебной дисциплине	Дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический плани содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
<b>Раздел 1.</b>	<b>Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки</b>	42
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства металлов, методы их исследования	Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решёток;	2
	Методы исследования строения металлов; Механические свойства металлов; Методы механических испытаний: статические испытания на растяжение; методы определения твердости материалов (по Бреннеллю, Роквеллу, Виккерсу); определение ударной вязкости, определение сопротивления усталости; испытания при высоких и низких температурах; технологические испытания.	2 2 2 2
	Практическая работа №1. Определение твердости материалов различными методами	2
<b>Тема 1.2.</b> Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов;	2
	Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел.	2
<b>Тема 1.3.</b> Основы металлургического производства	Производство чугуна;	2
	Производство стали: мартеновским и конвертерным способом;	2
	Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков;	2
<b>Тема 1.4.</b> Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	2
	Практическое занятие №2. Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	2
<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;	2
	Термомеханическая обработка. Виды, область применения;	2
	Химико-термическая обработка, цементация, азотирование;	2
	Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. <i>Самостоятельная работа:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 1; оформление отчетов по практическим работам; подготовка сообщений по теме 1.3 по заданию преподавателя.	12
<b>Раздел 2.</b>	<b>Классификация материалов и области их применения</b>	52
<b>Тема 2.1.</b>	Классификация конструкционных материалов.	

Конструкционные материалы. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Углеродистые стали;	2
	Легированные стали;	2
	Практическое занятие №3 «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в зависимости от условий их работы»;	2
	Практическое занятие №4. «Выбор марки легированной стали общего и специального назначения»	2
<b>Тема 2.2.</b> Материалы с особыми техническими свойствами	Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении;	2
<b>Тема 2.3.</b> Износостойкие материалы	Износостойкие материалы. Свойства и их применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости;	2
<b>Тема 2.4.</b> Материалы с высокими упругими свойствами	Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение.	2
<b>Тема 2.5.</b> Материалы с малой плотностью	Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение.	2
<b>Тема 2.6.</b> Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Характеристики, назначение, применение.	2
<b>Тема 2.7.</b> Неметаллические материалы	Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость.	2
<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.	4
<b>Тема 2.9.</b> Инструментальные материалы. Материалы для режущих и	Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы;	3
	Материалы для измерительных инструментов;	1 2

измерительных инструментов	Практическое занятие №5. «Выбор марки инструментальной легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы».	
<b>Тема 2.10.</b> Стали для инструментов обработки материалов давлением	Штамповые стали для холодного деформирования; Штамповые стали для горячего деформирования.	2
<b>Тема 2.11.</b> Методика расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	Режимы резания. Расчёт и назначение режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.  <i>Самостоятельная работа:</i> проработка конспектов лекций; работа со справочной литературой (марочник сталей и сплавов); выполнение домашних заданий по разделу 2; оформление отчетов по практическим работам; решение задач по расчету режимов резания; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам 2.2.-2.8. по заданию преподавателя.	2  18
<b>Раздел 3.</b>	<b>Классификация и способы получения композиционных материалов.</b>	11
<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.  <i>Самостоятельная работа:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 3; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам раздела по заданию преподавателя.	2  2  5
<b>Всего:</b>		102



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

*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 ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, марочники сталей и сплавов.

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

*Демонстрационные приборы:* модели кристаллических решёток различных металлов; образцы материалов-металлов и неметаллов; 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 копр для определения ударной вязкости.

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

### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная учебная литература:**

1. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91890.html>

2. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96962.html>

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

4. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87077.html>

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

1. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90537.html>

2. Буслаева, Е. М. Материаловедение : учебное пособие / Е. М. Буслаева. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 149 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79803.html>. - Текст: электронный.

3. Слесарчук Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139259>

4. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910>

### **Интернет-ресурсы**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP. СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39