

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)

Составитель: Преподаватель И.В. Локутцова
высшей категории

Проректор по образовательной
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург
2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа 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).

Дисциплина ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ относится к профессиональной подготовке и входит в состав общепрофессионального учебного цикла общеобразовательной программы специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

В результате освоения дисциплины 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 классифицировать 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 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 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 общечеловеческих 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;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 102 |

| | |
|---|----|
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| В том числе: | |
| Лекции | 58 |
| Практические занятия | 38 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Промежуточная аттестация по дисциплине - дифференцированный зачет в 4 семестре и другие формы контроля в 3 семестре | 6 |

2.2. Тематический плани содержание дисциплины ОП.05 Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов |
|--|---|-----------------------|
| Раздел 1. | Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки | 42 |
| Тема 1.1. 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. Практическая работа №1. Определение твердости материалов различными методами | 2 2 2 2 2 |
| Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов | Кристаллизация металлов и сплавов; | 2 |
| | Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел. | 2 |
| Тема 1.3. Основы металлургического производства | Производство чугуна; | 2 |
| | Производство стали: мартеновским и конвертерным способом; | 2 |
| | Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков; | 2 |
| Тема 1.4. 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 |
| Тема 1.5. 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; Диффузионное пресыщение 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. | 2 12 |
| Раздел 2. | Классификация материалов и области их применения | 52 |
| Тема 2.1. | 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 |
| Тема 2.2. Материалы с особыми техническими свойствами | Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении; | 2 |
| Тема 2.3. Износостойкие материалы | Износостойкие материалы. Свойства и их применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости; | 2 |
| Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами | Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение. | 2 |
| Тема 2.5. Материалы с малой плотностью | Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение. | 2 |
| Тема 2.6. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде | Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Характеристики, назначение, применение. | 2 |
| Тема 2.7. Неметаллические материалы | Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость. | 2 |
| Тема 2.8. Материалы с особыми свойствами | Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Характеристики, назначение, применение. | 4 |
| Тема 2.9. 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 |
| | Практическое занятие №5. «Выбор марки инструментальной легированной стали для | 2 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация 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 : элек-

тронный // 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