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 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: Преподаватель высшей категории И. В Локутцова

Проректор по образовательной деятельности А. С. Кривоногова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 135356B56B1AD99B3C873184ED1BA47D
Владелец: Кривоногова Анна Сергеевна
Действителен: с 10.09.2024 до 04.12.2025

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ относится к профессиональному циклу, общепрофессиональным дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

В результате освоения 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 калссифицировать 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 теримической обработки металлов и сплавов;

– Виды прокладочных и уплотнительных материалов;

– Закономерности процессов кристализации и структорообразования 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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 операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
1.1.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
В том числе:	
1.1.1. лекции	74

1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	24
1.1.4. контрольные работы	-
1.2. Самостоятельная работа	-
1.2.1. контрольная работа	-
1.2.2. домашние задания	-
1.2.3. подготовка презентаций и сообщений	-
Итоговая аттестация по дисциплине Дифференцированный зачет в 4 семестре и другие формы контроля в 3 семестре	4

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; 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 материалав различными методами	2 2 2 2 6
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов; Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел.	2 2 2
Тема 1.3. Основы металлургического производства	Производство чугуна; Производство стали: мартеновским и конвертерным способам; Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков;	2 2 2
Тема 1.4. Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Практическое занятие №2. Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	2 6
Тема 1.5. 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 пресыщение металлами и неметаллами.	2 2 2 2
Раздел 2.	**Классификация материалов и области их применения**	46
Тема 2.1. Конструкционные материалы. Принципы выбора	Классификация конструкционных материалов. Углеродистые стали; Легированные стали; Практическое занятие №3 «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в	 2 2

конструкционных материалов для применения в производстве	зависимости от условий их работы»; Практическое занятие №4. «Выбор марки легированной стали общего и специального назначения»	4 4
Тема2.2. 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 измерительных инструментов	Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы; Материалы для измерительных инструментов; Практическое занятие №5. «Выбор марки инструментальной легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы».	2 2 2 4
Тема 2.10.	Штамповые стали для холодного деформирования;	2

Стали для инструментов обработки материалов давлением	Штамповые стали для горячего деформирования.	2
Тема 2.11. Методика расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	Режимы резания. Расчёт и назначение режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.	2 2
Раздел 3.	**Классификация и способы получения композиционных материалов.**	10
Тема 3.1. 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 2 2
Тема 3.2. 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.	2 2
Всего:		98
Промежуточная аттестация		4
Итого:		102

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 c. — 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 c. — 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 c. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99930.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 c. — 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. 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

Интеренет-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/catalogueIP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус».https://edu.sirius.onlineIP. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. https://interneturok.ruIP.52.213.188.189

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информаци-	**уметь:** – Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, по внешнему виду, происхождению, свойствам, составу,	- устный опрос; - оценка за СРС; - оценка за практические работы

онные 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 07. Содейст-	назначению и способу приготовления и калссифицировать 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 теримической обработки металлов и сплавов; – Виды прокладочных и уплотнительных	

вовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических	материалов; – Закономерности процессов кристализации и структорообразования 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	

показателей работы электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	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.	