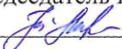


*Приложение 3.17
к образовательной программе
по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 № 802, зарегистрированного в Минюсте РФ 20.08.2013 № 29611, с изменением, внесенным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 247 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.04.2015, регистрационный № 36713)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦКЭС
Протокол № 11 от «15» июня 2022 г.
Председатель ЦК

 Т.Н. Ларионова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
« 10 »  2022 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель первой квалификационной категории, бакалавр «Радиофизика»,
преподаватель

 / М.В. Эльмурзаева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Уметь | Знать | Практический опыт |
|--|--|---|--|
| ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2 | – 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. | – 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. | – определения свойства и классифицирования материалов, применяемых в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; – подбора основных конструкционных материалов со сходными коэффициентами теплового расширения; – различия основных конструкционных материалов по физико-механическим и технологическим свойствам. |

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Объем учебной дисциплины | 54 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа (в том числе консультации) | 18 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание | 2 | ОК 1 |
| | Роль материалов в современной технике | 2 | |
| Раздел 1. Основные свойства и характеристики материалов | | 10 | |
| Тема 1.1. Общие сведения о строении веществ | Содержание | 2 | ОК 1, ОК 6, ПК 1.1 |
| | Структура как характеристика строения материалов. Уровни строения материалов: атом, молекула, фаза. Виды химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связи. Агрегатное состояние материалов: газы, жидкости, твердые тела. Кристаллические, аморфные и аморфно-кристаллические твердые тела. Связь между структурой и свойствами материалов. | 2 | |
| Тема 1.2. Механические свойства материалов и методы их измерения | Содержание | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 6, ПК 1.1 |
| | Твердость. Методы определения твердости. Упругость. Вязкость. Ударная вязкость. Пластичность. Относительное удлинение и сужение материалов при растяжении. Хрупкость. Прочность. Предел прочности при растяжении, сжатии и статическом изгибе. | 2 | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Выполнение опорного конспекта на тему: Физико-химические характеристики материалов. | 2 | |
| Тема 1.3. Эксплуатационные и технологические свойства материалов | Содержание | 2 | ОК 3, ОК 4, ПК 1.1 |
| | Эксплуатационные свойства: жаростойкость, жаропрочность, износостойкость, хладоломкость, радиационная стойкость. Технологические свойства материалов: обрабатываемость резанием, давлением, свариваемость, литейные характеристики. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Основные характеристики материалов | 2 | |
| Раздел 2. Основы металловедения | | 20 | |
| Тема 2.1. Особенности строения и свойств металлов | Содержание | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК 3.1 |
| | Характерные признаки металлов. Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Влияние типа химической связи на строение и свойства кристаллов. Системы кристаллических ячеек. Процесс кристаллизации металлов. Анизотропия и аллотропия металлов. Дефекты кристаллов. Причины образования дефектов в кристаллах. Область применения металлов в технике. | 2 | |
| | Самостоятельная работа | 4 | |
| | Сообщение на тему: Применение основных свойств металлов и сплавов в электрооборудовании. | 4 | |
| Тема 2.2. | Содержание | 2 | ОК 4, ОК 5, |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| Общие сведения о сплавах | Сплав как макроскопическая однородная система. Компоненты металлических сплавов. Фазы металлических сплавов. Структуры сплавов: растворы (жидкие и твердые растворы, растворы замещения и растворы внедрения, упорядоченные растворы), химические соединения, механические смеси. Классификация железистых сплавов. Базовые компоненты – железо, углерод и их свойства. Элементы – добавки. | 2 | ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 |
| | Самостоятельная работа | 4 | |
| | Сообщение на тему: Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? | 4 | |
| Тема 2.3. Основы термической обработки | Содержание | 4 | ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 |
| | Сущность, цели, применение и виды термообработки. Основные виды собственно термической обработки. Отжиг и нормализация. Виды отжига. Закалка. Способы закалки сплавов. Отпуск сплавов. Виды отпуска сплавов. Химико-термическая обработка. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная цементация. Термомеханическая обработка. Высокотемпературная и низкотемпературная термомеханическая обработка. Поверхностное упрочнение стали. Дефекты материалов при термообработке, методы их предупреждения и устранения. | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 4 | |
| | Сообщение на тему: Сущность обработки металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий. | 4 | |
| Раздел 3. Конструкционные материалы | | 20 | |
| Тема 3.1. Чугуны и стали | Содержание | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 3.1 ПК 3.2 |
| | Производство чугуна. Исходные материалы: руды, доменные флюсы, топливо. Классификация чугунов. Состав, свойства, маркировка и применение белого, серого, высокопрочного и ковкого чугунов. Технологический процесс получения сталей. Классификация сталей по составу, структуре, назначению, качеству и степени раскисления. Марки углеродистых и легированных сталей. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Структура и свойства сталей | 4 | |
| Тема 3.2. Цветные металлы и их сплавы | Содержание | 2 | ОК 2, ОК 4, ОК 5 ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Производство сплавов цветных металлов: алюминия, меди, магния, никеля, титана, цинка, свинца, олова и др. Припой. Твердые сплавы. Маркировка сплавов. Проводниковые материалы высокой проводимости. Проводниковые материалы высокого сопротивления. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Классификация и маркировка сплавов | 2 | |
| Тема 3.3. Неметаллические материалы | Содержание | 4 | ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, |
| | Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Строение и назначение композиционных материалов Смазочные и антикоррозионные материалы. Специальные жидкости. Их назначение. Особенности применения. Виды прокладочных и уплотнительных материалов. | 4 | |

| | | | |
|--|---|-----------|-------------------|
| | Практические занятия | 2 | ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Сравнительная характеристика твердых неограниченных диэлектриков | 2 | |
| | Самостоятельная работа | 4 | |
| | Составление конспектов - схем на темы: 1. Применение основных свойств диэлектрических, прокладочных и уплотнительных материалов в электрооборудовании. 2. Влияние различных условий на свойства смазочных материалов. | 4 | |
| | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | |
| | Всего | 54 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.04 Материаловедение используются активные формы проведения занятий (применение индивидуальных и групповых проектов, кейс-метода, мультимедиа-презентаций).

Применение на учебном занятии активных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом материаловедения, оснащенный:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Мультимедийные презентации: «Механические свойства материалов и методы их измерения», «Особенности строения и свойств металлов», «Основы термической обработки»;

плакаты: «Кристаллические решетки металлов», «Диаграмма состояния «Железо-цементит».

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет – 1шт., мультимедиа проектор (переносной) – 1шт., экран проекционный (переносной) – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279> (дата обращения: 11.06.2022).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456355> (дата обращения: 11.06.2022).

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456356> (дата обращения: 11.06.2022).

3.2.3. Информационные ресурсы:

1. Курс лекций по материаловедению: [сайт] - URL: <https://works.doklad.ru/view/I5aOx2AdWb8.html> (дата обращения: 11.06.2021). — Текст : электронный.

2. Практические работы по материаловедению : [сайт] - URL: <https://multiurok.ru/belousss/files/praktichieskiie-raboty-po-distsiplinie-matierialoviedieniie-dlia-spo/> (дата обращения: 11.06.2022). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при проверке выполнения самостоятельных работ обучающихся.

| Результаты обучения (умения, знания, практический опыт) | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| <i>Уметь:</i> | | |
| определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2 | определяет свойства и классифицирует материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; подбирает основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,2,3. -выполнения самостоятельных работ №1,2,3. |
| подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | подбирает основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам. | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,4. -выполнения самостоятельных работ №1,4,5. |
| различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | различает основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам. | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,4. -выполнения самостоятельных работ №1,4,5. |
| <i>Знать:</i> | | |
| виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | называет виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве | Текущий контроль в форме устного опроса по темам: - Тема 3.1. Чугуны и стали; - Тема 3.2. Цветные металлы и их сплавы; - Тема 3.3. Неметаллические материалы. |
| виды прокладочных и уплотнительных материалов ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | определяет свойства и классифицирует материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления | Текущий контроль в форме устного опроса по теме: -Тема 3.3. Неметаллические материалы. |
| виды химической и термической обработки сталей | знает виды химической и термической обработки | Текущий контроль в форме устного опроса по теме: |

| | | |
|---|--|---|
| ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 | сталей; | - Тема 2.3. Основы термической обработки. |
| классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 | классифицирует свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов | Текущий контроль в форме устного опроса по теме: - Тема 2.1. Особенности строения и свойств металлов: - Тема 2.2. Общие сведения о сплавах. |
| методы измерения параметров и определения свойств материалов ОК 3, ОК 4, ПК 1.1 | знает методы измерения параметров и определения свойств материалов; | Текущий контроль в форме устного опроса на практическом занятии №1. |
| основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 3.1 ПК 3.2 | знает основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов | Текущий контроль в форме устного опроса на практическом занятии №2. |
| основные свойства полимеров и их использование ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | знает основные свойства полимеров и их использование | Текущий контроль в форме устного опроса по теме: - Тема 3.3. Неметаллические материалы. |
| способы термообработки и защиты металлов от коррозии ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 | знает способы термообработки и защиты металлов от коррозии | Текущий контроль в форме устного опроса по теме: - Тема 2.3. Основы термической обработки. |
| <i>Практический опыт:</i> | | |
| определения свойства и классифицирования материалов, применяемых в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2 | демонстрирует навыки определения свойств и классифицирования материалов, применяемых в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,2,3. -выполнения самостоятельных работ №1,2,3. |
| подбора основных конструкционных материалов со сходными коэффициентами теплового расширения; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2 | демонстрирует навыки подбора основных конструкционных материалов со сходными коэффициентами теплового расширения; | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,4. -выполнения самостоятельных работ №1,4,5. |
| различия основных конструкционных материалов по физико-механическим и технологическим свойствам. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 3.1 ПК 3.2 | демонстрирует навыки различия основных конструкционных материалов по физико-механическим и технологическим свойствам. | Текущий контроль в форме: -выполнения практических занятий №1,4. -выполнения самостоятельных работ №1,4,5. |

