

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ «КОЛЛЕДЖ
ИНДУСТРИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

2021г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ Республики Марий Эл «Колледж индустрии и предпринимательства»

Разработчики:

Казанцева Г.Х., преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «КИиП»

Васюкова Е.Д., заместитель директора по учебной работе ГБПОУ Республики Марий Эл «КИиП»

Рецензенты:

Носков Н.М., главный энергетик АО «Порт Козьмодемьянск»

Васюкова Е.Д., заместитель директора по учебной работе ГБПОУ Республики Марий Эл «КИиП»

Рассмотрено цикловой методической комиссией преподавателей и мастеров производственного обучения

Протокол заседания цикловой методической комиссии
№ 1 от « 01 » 09. 2021 г.

 /Н.Е.Долгова/

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	11

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является обязательной частью профессиональной образовательной программы основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии. 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-7. ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР4, ЛР7.

ПК1.1 ПК 3.1-3.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
<p>ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки</p>	<p>- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;</p> <p>- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.</p>	<p>- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</p> <p>- виды прокладочных и уплотнительных материалов:</p> <p>- виды химической и термической обработки сталей;</p> <p>- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;</p> <p>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>- способы термообработки и защиты металлов от коррозии</p>
<p>ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования</p>		
<p>ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам</p>		
<p>ОК I Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>описывать значимость своей профессии</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии</p>

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью. Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	обязанности военной службы на воинских должностях в соответствии с получаемой специальностью. Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы
ЛР 4 Проявлять интерес и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремление формировать в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»		
ЛР 7 Осознавать приоритетную ценность личности человека; уважать собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
тематика внеаудиторной самостоятельной работы индивидуальное задание	28
Итоговая аттестация	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы металловедения		32	ОК 1-7 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
Тема 1.1 Основные сведения конструкционных материалов	Содержание учебного материала	14	
	1 Виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве. Классификация конструкционных материалов.	2	
	2 Классификация и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов; характерные свойства металлов; виды кристаллических решеток, дефекты их строения. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Чёрные и цветные металлы. Общие свойства сверхпроводников и криопродовников. Сверхпроводники I и II рода. Сверхпроводники в магнитном поле. Области применения сверхпроводников, сверхпроводниковые технические материалы;	2	
	3 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. <i>Механические характеристики:</i> разрушающее напряжение растяжения, при сжатии, разрушающее напряжение изделий; ударная вязкость. <i>Физические и химические характеристики:</i> плотность, температура плавления, температура размягчения, нагревостойкость, теплостойкость, холодостойкость температура плавления, кислотное число, вязкость, водопоглощение, тропическая стойкость, воздействие внешних факторов на свойства электроизоляционных материалов, <i>Электрические характеристики:</i> удельное электрическое сопротивление, температурный коэффициент электрического удельного сопротивления, электрическая прочность, зависимость электрических свойств от внешних факторов, диэлектрическая проницаемость.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1 Лабораторная работа № 1 Определение основных свойств конструкционных материалов по механическим технологическим свойствам. (растяжение, сжатие)	2	
	2 Лабораторная работа № 2 Определение основных свойств конструкционных материалов по механическим и технологическим свойствам. (твердость)	2	
	3 Лабораторная работа № 3 Определение основных свойств конструкционных материалов по физическим свойствам, (определение удельного электрического сопротивления)	2	
	4 Практическая работа №1 Подбор основных конструкционных материалов со сходными коэффициентами теплового расширения.	2	

	<p>Самостоятельная работа Заполнение таблицы: «Классификация конструкционных материалов». Заполнение таблицы «Применение конструкционных материалов в производстве». Заполнение таблицы «Черные и цветные металлы». Заполнить таблицу «Физические свойства металлов». Письменные ответы на вопросы по теме «Основные характеристики конструкционных материалов».</p>	8	
Тема 1.2 Проводниковые материалы и изделия	<p>Содержание учебного материала</p>	18	
	<p>1 Классификация и свойства сплавов. Понятие сплава, их классификация и свойства. Железо и его сплавы. Твердые сплавы, их свойства и применение. Минералокерамические материалы. Магнитные материалы (классификация и характеристики магнитомягких, магнитотвердых материалов и изделий). Проводниковые материалы высокой проводимости (медь и её сплавы; алюминий и его сплавы); Проводниковые материалы малой проводимости (сплавы на основе меди и никеля (манганин, констант); жаростойкие сплавы (нихром, фехраль, хромаль). Припой и флюсы: назначение, классификация, требования, состав, параметры, марки, применение.</p>	4	ОК 1-7 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	<p>2 Проводниковые изделия. Провода: обмоточные (провода с эмалевой изоляцией; провода с волокнистой изоляцией; провода с эмалево-волокнистой изоляцией; провода с бумажной изоляцией), монтажные и установочные. Кабели. Классификация, характеристика и область применения.</p>	4	2
	<p>3 Виды химической и термической обработки сталей. Основные виды термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали.</p>	2	2
	<p>4 Способы термообработки и защиты металлов от коррозии. Виды и режимы термической обработки металлов (закалка, отжиг, нормализация, отпуск). Понятие о коррозии металлов. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии.</p>	4	2
	<p>5 Классификация и свойства композиционных материалов. Композиционные проводящие материалы (контактол, кермет). Неметаллические проводниковые материалы: электроугольные материалы их свойства; электроугольные изделия.</p>	2	2
	<p>В том числе лабораторных занятий</p>	2	
	<p>1 Лабораторная работа № 4 Определение зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа Заполнение таблицы «Классификация сплавов». Подготовка сообщения по теме: «Влияние примесей на качество стали». Заполнение таблицы «Характеристика химико-термической обработки стали». Письменные ответы на вопросы по теме «Проводниковые материалы и изделия».</p>	9	

Раздел 2 Электроизоляционные материалы		14	ОК 1-7 ПК1.1
Тема 2.1 Электроизоляционные материалы.	Содержание учебного материала	14	ПК 3.1
	1 Классификация и свойства основных защитных материалов. <i>Газообразные диэлектрики.</i> Электрическая проводимость и пробой в газообразных диэлектриках. <i>Жидкие диэлектрики:</i> нефтяные (минеральные) масла; синтетические жидкие диэлектрики. Электропроводность и пробой жидких диэлектриков	2	ПК 3.2
	2 Основные свойства полимеров и их использование. Полимеры: полимеризационные; поликонденсационные их область применения и характеристики. <i>Твёрдые диэлектрики.</i> Нагревостойкие высокополимерные диэлектрики. Электроизоляционные резины. Пластичные массы (простые пластмассы). <i>Виды и состав сложных пластмасс их характеристики, свойства и применение.</i> Получение <i>электрокерамических</i> материалов их виды, характеристики и применение. Виды силикатных (неорганических) стекол Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков.	4	
	3 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Общие свойства, характеристики прокладочных и уплотнительных материалов. Область применения нагревостойких диэлектриков. Пленочные электроизоляционные материалы их применение. Понятие лаки и компаунды, их применение. Понятие лакоткани, лаколенты и лакированных трубок Волокнистые электроизоляционные материалы их получение. Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона. Вяжущие пасты. <i>Слюдинитовые</i> материалы их состав и получение. Понятие слюдинитовых слюдопластовых материалов и их применение. <i>Минеральные диэлектрики (асбест, асбоцемент).</i>	2	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1 Лабораторная работа № 5 Определение электрической прочности твердых	2	
	2 Лабораторная работа №6 Определение электрической прочности жидких	2	
	В том числе практических занятий	2	
	1 Практическая работа № 2 Приготовление электролитов для аккумуляторов и определение плотности электролита.	2	
	Самостоятельная работа: Письменные ответы на вопросы по теме «Электроизоляционные материалы». Решение задач по теме: «Диэлектрики».	7	

Раздел 3 Полупроводниковые материалы		8	ОК 1-7 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
Тема 3.1 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	8	
	1 Классификация и свойства композиционных материалов. Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства (р-п) перехода. Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках: селен, его соединения, свойства и применение; - теллур, его свойства и применение; кремний, германий их свойства и применение. <i>Сложные полупроводниковые материалы</i> (карбид кремния; арсенид и фосфид галлия; арсенид индия) их свойства и применение в варисторах, светодиодах, высокотемпературных нагревателях, солнечных	4	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	1 Лабораторная работа № 7 Определение проводимости полупроводниковых диодов.	2	
	2 Лабораторная работа № 8 Определение проводимости полупроводниковых	2	
	Самостоятельная работа: Заполнение таблицы «Основные характеристики полупроводников». Письменные ответы на вопросы по теме «Полупроводниковые материалы».	4	
Контрольная работа	2		
Промежуточная аттестация	6		
Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	84		
из них обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего	56		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Материаловедение»

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, электронное пособие.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Материаловедение» по количеству обучающихся:

- комплект учебно-методической документации, комплект технической документации, наглядные пособия (планшеты), набор электроизмерительных приборов и инструментов.

Оборудование лаборатории «Материаловедение» рабочие места по количеству учащихся, макеты и планшеты, комплект учебно-методической документации, комплект технической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Журалёва Л.В. Электроматериаловедение. - М: Профиздат, 2020г. - 312с.
2. Ярочкина Г.В. Электроматериаловедение: Рабочая тетрадь:- учеб.пособие для нач.проф.образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2020г. - 80с.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Справочник электромонтёра. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. - 288с.

Дополнительные источники:

1. Васильев Н.П.Лабораторные работы по электроматериаловедению. - М: Высшая школа, 1973г. - 64с.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. - М.: Издательский центр «Академия», 2020г. - 240с.
3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. - М. Издательский центр «Академия», 2020г. - 592с.
4. Москаленко В.В. Справочник электромонтёра. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. - 288с.
5. Семёнов В.А. Лабораторно-практические работы для электромонтажников. - М: Высшая школа, 1988г. - 120с.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
<i>Должен знать:</i>	
- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;	Тестовый контроль, оценка
- виды прокладочных и уплотнительных	Тестовый контроль, оценка
- виды химической и термической обработки	Тестовый контроль, оценка
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;	Тестовый контроль, оценка
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Тестовый контроль, оценка
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Тестовый контроль, оценка
- основные свойства полимеров и их	Тестовый контроль, оценка
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	Тестовый контроль, оценка
<i>Должен уметь:</i>	
- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления.	<i>Индивидуальный контроль, лабораторная работа</i> - Определение основных свойств конструкционных материалов по физическим свойствам. <i>Оценка.</i>
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;	<i>Индивидуальный контроль, практическая работа</i> - Подбор основных конструкционных материалов со сходными коэффициентами теплового расширения. <i>Оценка.</i>
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	<i>Индивидуальный контроль, лабораторные работы</i> - Определение основных свойств конструкционных материалы по механическим и технологическим свойствам. <i>Оценка.</i> - Определение зависимости электрического сопротивления проводника от температуры. <i>Оценка</i> - Определение электрической прочности твердых диэлектриков. <i>Оценка.</i>

<p>- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.</p>	<p>- Определение электрической прочности жидких диэлектриков. Оценка. - Определение проводимости полупроводниковых диодов. Оценка. - Определение проводимости фотоэлементов. Оценка. <i>Индивидуальный контроль, практическая работа</i> - Приготовление электролитов для аккумуляторов и определение плотности электролита. Оценка.</p>
---	--

Код ² ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	описывать значимость своей профессии	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью. Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы	обязанности военной службы на воинских должностях в соответствии с получаемой специальностью. Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы
ЛР 4 Проявлять интерес и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремление формировать в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»		
ЛР 7 Осознавать приоритетную ценность личности человека; уважать собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности		