Министерство образования и науки РА
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея
«Майкопский индустриальный техникум»

Утверждаю:
Директор ГБПОУ РА МИТ
М.А.Тлюняев _____
«30» 09 2021г.

ПРОГРАММА

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Материаловедение

13.01.05 Электромонтер по техническому обслуживанию электростанций и сетей.

Согласовано:
Зам. директора по П и ИР
Б.М.Кулов _____
«30» 08 2021 г.

Рассмотрено:
На заседании МК
электротехнического профиля
Протокол №1 от 30.08.2021г.
Председатель МК
_____ Н.Н. Жданова

2021

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 Материаловедение** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования

Код профессии 13.01.05 Электромонтер по техническому обслуживанию электростанций и сетей.

Организация - разработчик: ГБПОУ РА МИТ

Разработчик: Тлюняев С.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	наименование	Стр.
1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии **13.01.05 Электромонтер по техническому обслуживанию электростанций и сетей.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины учащийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применять 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;

В результате освоения дисциплины учащийся должен знать:

- 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающихся 54 часа, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

Самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы ОП.07 «Материаловедение» является овладение обучающимися профессиональной деятельности: Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей, техническое обслуживание подстанций, техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, эксплуатация распределительных сетей, обслуживание автоматики и средств измерений электростанций, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний
ПК 1.1.	Выполнять оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и сетях.
ПК 1.4.	Ликвидировать повреждения на оборудовании распределительных сетей и подстанциях.
ПК 2.1.	Проводить осмотр и обслуживать оборудование подстанций напряжением 35 кВ.
ПК 2.4.	Выполнять кратковременные работы по устранению небольших повреждений оборудования подстанций.
ПК 4.1.	Производить осмотры электрооборудования распределительных сетей.
ПК 4.5.	Производить оперативные переключения.
ПК 5.1.	Обслуживать средства измерений и элементов систем контроля и управления, автоматических устройств и регуляторов, устройств технологической защиты, блокировки, сигнализации, устройств дистанционного управления.
ПК 5.3.	Выполнять подготовку рабочих мест ремонтных (наладочных) работ.

3. Структура и содержание общепрофессиональной дисциплины ОП.07«Материаловедение»

3.1.Тематический план

Коды профессии компетенций	Название разделов	Всего часов	Обязательная аудиторная нагрузка, всего часов	В т.ч. практические занятия, часов	Самостоятельная работа обучающихся, часов
1	2	3	4	5	6
ПК 1.1-1.4	Раздел 1. Введение	8	4	2	4
ПК 2.1-2.4	Раздел 2. Основные параметры электрических материалов	22	14	10	8
ПК 4.1-4.5	Раздел 3. Диэлектрические материалы	13	8	6	5
ПК 5.1-5.3	Раздел 4. Проводниковые и полупроводниковые материалы	8	8	6	-
	Всего:	**54**	**36**	**24**	**18**

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины: Материаловедение

Наименование разделов и тем	№ Урока	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Введение			**8**	
Тема 1.1. Задачи и содержание дисциплины "Материаловедение"	Теория 1-2	Понятие об электротехнических материалах: проводниковых, электроизоляционных, полупроводниковых, магнитных, электроугольных и вспомогательных. Применение электротехнических материалов в электрических машинах, аппаратах, установках, устройствах и линиях электропередачи. Требования к свойствам электротехнических материалов. Необходимость разработки новых электротехнических материалов для развития различных областей техники. Задачи, поставленные правительством РФ, по увеличению объёма производства электрооборудования, электротехнических товаров, улучшению их ассортимента и качества. Значение новых электротехнических материалов в электротехнике. Содержание и задачи предмета "Электроматериаловедение", его роль в приобретении учащимися конкретной профессии.	2	1
	3-4	**Практическая работа №1** Сравнение электротехнических материалов: проводниковых, изоляционных, полупроводниковых, магнитных, электроугольных и вспомогательных	2	2
		Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся 1. Содержание и задачи дисциплины "Материаловедение". 2. Роль дисциплины "Материаловедение" в приобретении профессии "Электромонтёр по техническому обслуживанию электростанций и сетей"	4	3
Раздел 2. Основные параметры электрических материалов			**22**	

Тема 2.1. Электрические характеристики	Теория 5-6	Электрические параметры: удельное электрическое сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления	2	1
	7-8	**Практическая работа №2** Определение удельных электрических сопротивлений твёрдых диэлектриков	2	2
	9-10	**Практическая работа №3** Измерение удельного сопротивления катушки с медным проводом (приборами мегаомметром, омметром)	2	2
	11-12	**Практическая работа №4** Измерение удельного сопротивления катушки с алюминиевым проводом (приборами мегаомметром, омметром)	2	2
	13-14	**Практическая работа №5** Измерение удельного сопротивления реостата катушечного (приборами мегаомметром, омметром)	2	2
		Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся 3. Реферат по теме "Основные характеристики электротехнических материалов" 4. Измерить сопротивление реостата 5. Реферат "Газообразные диэлектрики" 6. Реферат "Жидкие диэлектрики"	8	3
Тема 2.2. Основные характеристики электротехнических материалов	Теория 15-16	**Содержание учебной информации** Электрические параметры: диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность. Механические параметры: предел прочности материала при растяжении, предел прочности материала при сжатии, предел прочности материала при статическом изгибе, ударная вязкость Тепловые параметры: температура плавления, температура размягчения, теплостойкость, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров. Физико-химические параметры: кислотное число, вязкость, водопоглощаемость, тропическая стойкость	2	1
	17-18	**Практическая работа №6** Измерение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.	2	2

Раздел 3. Диэлектрические материалы			**15**	
Тема 3.1. Основные свойства диэлектриков Газообразные и жидкие диэлектрики	Теория 19-20	**Содержание учебной информации** Назначение, основные параметры диэлектриков: плотность, электрическая прочность, теплопроводность; применение. Основные газообразные диэлектрики: воздух, азот, водород, углекислый газ, элегаз. Электропроводность газов, понятие об ионизации (ударная ионизация газов). Назначение, требования к ним, основные свойства, применение. Влияние примесей и физико-химических факторов на основные свойства. Основные параметры жидких диэлектриков: пробивное напряжение, вязкость, температура вспышки, температура застывания, электрическая прочность. Масла нефтяные, изоляционные для трансформаторов; состав, основные параметры, марки, применение. Понятие об очистке, сушке и регенерации масел.	2	1
	Теория 21-22	Электроизоляционные лаки. Виды их по назначению: пропиточные, покровные, клеящие. Способы сушки лаков. Виды лаков в зависимости от лаковой основы: смоляные, масляно-битумные. Эфирно – целлюлозные лаки. Состав; основные характеристики: вязкость, время высыхания, пропитывающая способность, водопоглощаемость и др. Применение. Электроизоляционные эмали: глифталевые, эпоксидные; состав, основные параметры, применение. Термопластичные компаунды: пропиточные, заливочные битумные; состав, основные параметры, применение. Термореактивные компаунды: состав, основные параметры, применение. Волокнистые электроизоляционные материалы. Электроизоляционные лакоткани. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые электроизоляционные пластмассы. Намотанные электроизоляционные изделия. Электроизоляционные резины: состав, основные параметры, применение.	2	1
	23-24	**Практическая работа №7** Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2	2

	25-26	**Практическая работа №8** Определение механической прочности медного, алюминиевого провода различных сечений динамометром	2	2
	27-28	**Практическая работа №9** Определение физико-химических воздействий на проводниковых материалах (алюминий, медь, бронза, железо)	2	2
		Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся 7. Изготовление макета “Изоляционные материалы” 8. Реферат “Изоляционные материалы” 9. Склеить склеивающим лаком 2 пластины из стекла	5	3
Раздел 4. Проводниковые и полупроводниковые материалы			**8**	
Тема 4.1. Основные свойства проводниковых материалов	Теория 29-30	**Содержание учебной информации** Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: назначение, основные параметры, удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, применение. Проводниковые сплавы – манганин и константан; состав, основные свойства, марки, применение. Жаростойкие проводниковые сплавы: нихромы, ферронихромы, фехрали и хромали; состав, основные свойства, марки, применение. Проводниковая медь, её электрические, механические (физико-химические) свойства. марки, применение. Сплавы на основе меди, бронзы и латуни; состав, электрические, механические (физико-химические) свойства, марки, применение. Проводниковый алюминий; основные свойства, марки, применение. Сплавы с кремнием и цинком (марганцем); состав, основные свойства, применение. Вольфрам, молибден; основные свойства, марки, применение	2	1
		Электроугольные материалы: на основе природного графита, нефтяного и пакового кокса, сажи, антрацита, древесного угля; добавки в смеси – металлические порошки: медь, свинец, олово; связующие пластифицирующие вещества; основные свойства, применение.		

		Изделия из электроугольных материалов: графитные щётки. Электрографированные щётки: основные характеристики, применение. Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой, плёночной и эмалево-волокнистой изоляцией; требования к ним, основные параметры, марки, применение. Монтажные провода – с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией (изоляцией из стеклянной, лавсановой, капроновой, фторопластовой плёнки); основные параметры, марки, применение. Кабели с резиновой, пластмассовой и бумажной изоляцией; назначение, марки, применение		
	31-32	**Практическая работа №10** Проверить электропроводность и её зависимость от температуры	2	2
	33-34	**Практическая работа №11** Проверить сплавы на основе меди, бронзы и латуни: электрические и физико-механические свойства и их применение	2	2
	35-36	**Практическая работа №12** Определение удельного сопротивления проводникового алюминия, основные свойства, марки, применение. Дифференцированный зачет	2	2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: шкафы, стенды, плакаты, наглядные пособия, учебные диски, раздаточный и материал.

Материалы: учебная литература, учебно–методические издания, нормативная документация, справочники.

Человеческие ресурсы: преподаватели и мастера

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: Высшая школа, 1979
2. Никулин Н.В., Кортнев В.В. Производство электрокерамических изделий. – М.: Высшая школа, 1976
3. Васильев Н.П. Лабораторные работы по электроматериаловедению. – М.: Высшая школа, 1978
4. Никулин Н.В., Назаров А.С. Радиоматериалы и радиокомпоненты. – М.: Высшая школа, 1981

Интернет-ресурсы:

1. [Электронный ресурс] / Режим доступа https://infourok.ru/uchebnoe-posobie-elektrotehnicheskoe-materialovedenie-525575.html
2. [Электронный ресурс] / Режим доступа http://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_quot_equipment_and_technology_of_welding_quot/MiTKM/files/Материаловедение-учебник.pdf

Справочники:

1. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям. – М.: Высшая школа, 1976.

Плакаты:

1. Васильев Н.П. Учебные плакаты "Электроматериаловедение" – М.: Высшая школа, 1974

4.3 Условия проведения занятий и консультативная помощь

Обязательным условием при освоении ОПД «Материаловедение» является преемственность теоретического обучения, лабораторно-практических занятий и учебной практики. Учебная практика и производственная практика проводятся концентрированно.

Программой предусмотрено наряду и одновременно с реализацией основных целей профессионального образования, создание практической и теоретической базы общефизической и специальной профессиональной подготовки учащихся. Профильная составляющая программы учитывает технический профиль профессии, а также факторы риска на рабочем месте. Специфические условия производственного процесса предъявляют особые требования к обеспечению санитарно - гигиенических параметров и безопасных условий труда, к организации рабочего места.

Преподавателем проводятся групповые и индивидуальные консультации во время занятия, а так же во внеурочное время согласно педагогической нагрузке.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1. Введение **Тема 1.1.** **Задачи и содержание дисциплины "Материаловедение"** **Раздел 2.** **Основные параметры электрических материалов** **Тема 2.1.** **Электрические характеристики** **Раздел 3.** **Диэлектрические материалы** **Тема 3.1.** **Основные свойства диэлектриков.** **Газообразные и жидкие диэлектрики** **Раздел 4.** **Проводниковые и полупроводниковые материалы** **Тема 4.1.** **Основные свойства проводниковых материалов.**	**Знать:** - 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	Самостоятельно классифицировать материалы, определять их свойства и применять на производстве; - различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам; - уметь измерять параметры и определять свойства материалов; Уметь использовать прокладочные, изоляционные и уплотнительные материалы	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам. Итоговый контроль: дифференцированный зачёт

	термообработки и защиты металлов от коррозии. **Уметь:** - определять свойства и классифицировать материалы, применять 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;		