

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОДНИКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ОГБПОУ «РПК», пл. Ленина д.10

тел. 2-25-45; факс: 8-493-36-2-25-45; E-mail: RU_RODNIKI@mail.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
профессионального цикла
Председатель методического
объединения

Озм М.Б. Волкова

Протокол № 1 от

« 30 » 08 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УПР

Иванов А.Н. Шанина
« 30 » 08 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.06 Электротехнические материалы

*в рамках основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности*

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом
Минобрнауки России от 23.01.2018г. №44

Организация-разработчик: ОГБПОУ «РПК»

Разработчик: преподаватель Правдилов В.В.

г.Родники, 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 Электротехнические материалы

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехнические материалы является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехнические материалы обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-ОК10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01-ОК10	- определять характеристики материалов по справочникам;	- о строении материалов;
ПК1.2	- выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.	- классификации электротехнических материалов их свойства, область применения;
ПК1.3	- выбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	- механических, электрических, тепловых, физико-химических характеристик материалов;
ПК2.1	- выбирать электрохимические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	- основных видов проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойств и областей применения;
ПК2.2		- состава, основных свойств и назначения припоев, флюсов, клеев.
ПК3.1		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
в том числе:	
объем учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем	66
лабораторные работы	-
практические занятия	8
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электротехнические материалы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3
	1.Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи.		
	2.Краткий обзор развития производства электротехнических материалов.		
	3.Классификация электротехнических материалов.		
Раздел 1. Основы металловедения		4	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК10 ПК1.2
	1.Понятие о металловедении. Структура металлов.		
	2.Классификация сплавов и их свойства.		
	3.Стали.Получение,назначение,применение,маркировка		
	4.Чугун. Виды, свойства, область применения.		
Раздел 2. Основные характеристики электротехнических материалов		6	
Тема 2.1. Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1.Механические характеристики		
	2.Электрические характеристики		
	3. Тепловые и физико-химические характеристики		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятия №1 «Определение удельных электрических сопротивлений твёрдых диэлектриков».	2	
	Практическое занятие №2 «Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.»	2	
Раздел 3. Проводниковые материалы		18	
Тема 3.1. Проводниковые материалы высокой проводимости	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1.Проводниковая медь. Получение меди. Физические, механические и электрические свойства мягкой и твёрдой меди. Марки меди по ГОСТу. Применение меди.		
	2.Сплавы меди, бронзы и латуни. Свойства и применение. Марки по ГОСТу.		
	3.Алюминий. Получение алюминия. Физические, механические и электрические свойства мягкого и твёрдого алюминия. Марки алюминия по ГОСТу и его применение. Биметаллические и сталеалюминиевые провода, их свойства и применение.		
	4.Серебро. Электрические свойства серебра и его применение.		
	5. Свинец, его свойства и применение.		
Тема 3.2. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2
	Вольфрам, манганин, константан, нихром, фехраль: свойства, марки по ГОСТу и применение в электротехнических приборах		
Тема 3.3 Контакты, контактные материалы, припой и	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2
	Разновидности контактов: неподвижные, разрывные, скользящие. Устройство контактов и требования, предъявляемые к ним.		

флюсы	Назначение припоев. Технические требования, предъявляемые к пайке и припоям. Классификация припоев по температуре плавления. Металлы и сплавы, применяемые в припоях. Маркировка припоев. Условия и факторы, влияющие на выбор марки припоя.		ПК3.1
	Флюсы. Назначение и требования, предъявляемые к ним, маркировка флюсов. Методика подбора флюса при пайке. Требования техники безопасности при выполнении пайки		
Тема 3.4. Металлокерамические, электроугольные материалы и изделия	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3
	1.Металлокерамические изделия: компоненты, способы получения, свойства, применение.		
	2.Электроугольные изделия: компоненты, способы получения, свойства, применение.		
Раздел 4. Диэлектрические материалы		26	
Тема 4.1. Электропроводимость и пробой твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков	Содержание учебного материала	8	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1.Назначение электроизоляционных материалов, их классификация.		
	2. Сущность проводимости и пробоя твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков.		
	3.Нефтяные и электроизоляционные масла, технология их получения, классификация и применение.		
	4. Применение газообразных диэлектриков (воздух, азот, водород, элегаз, фреон) в электротехнических устройствах		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	<u>Практическое занятие№3:</u> Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	2	
	<u>Практическое занятие № 4</u> Определение электрической прочности жидких диэлектриков.	2	

Тема 4.2. Твёрдые диэлектрики	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1.Значение полимеров в промышленности. Основные определения и свойства полимеров. Сущность полимеризации		
	2.Полистирол, полиэтилен, полиуретан, поливинилхлорид. Исходные материалы и технология получения конечного продукта. Электрические, механические и тепловые характеристики. Основные свойства и применение.		
	3.Фенолформальдегидные, глифтапевые, полиэтилентерефтапатные, эпоксидные диэлектрики. Получение, свойства и применение в электроизоляционной технике.		
	4. Природные смолы и битумы, их применение. Перспективы развития производства и повышения качества синтетических диэлектриков.		
Тема 4.3. Электроизоляционные резины, компаунды, лаки и эмали.	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1. Натуральные и синтетические каучуки, их недостатки. Применение резины в электротехнической промышленности.		
	2.Классификация и назначение компаундов. Составные части компаундов. Термопластичные и терморезистивные компаунды. Применение компаундов и электротехнике.		
	3. Понятие о лаках. Состав и классификация лаков. Требования, предъявляемые к лакам область их применения.		
	4.Эмали, состав и свойства. Роль пигментов. Классификация, марки и применение эмалей.		
Тема 4.4. Волокнистые электроизоляционные материалы и пластмассы	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1. Виды волокон, применяемых в электротехнике: природные, синтетические, искусственные. Электроизоляционные бумаги и картоны.		
	2. Гибкие электроизоляционные материалы.		
	3. Минеральные диэлектрики: асбест и асбоцемент, их свойства и характеристики.		

	4. Понятие о пластмассах, их особенности ,технология получения, состав и классификация. Свойства и область применения пластмасс.		
Раздел 5. Проводниковые изделия		5	
Тема 5.1 Обмоточные и установочные провода. Монтажные провода и кабели.	Содержание учебного материала	5	ОК 01-ОК10 ПК 2.1-2.2 ПК3.1
	1. Обмоточные провода, их виды. Маркировка, материалы, назначение и сортамент. Разновидности изолирующих материалов, применяемых для обмоточных проводов.		
	2. Установочные провода Назначение, маркировка и сортамент. Изолирующие материалы, применяемые для установочных проводов.		
	3. Определение монтажного провода. Технические требования, предъявляемые к ним. Назначение, маркировка и применение. Изолирующие материалы, применяемые для монтажных проводов. Маркировка проводов по ГОСТу.		
	4.Силовые кабели. Классификация силовых кабелей. Маркировка Конструктивное исполнение силовых кабелей и функциональное назначение элементов (изоляции, оболочки, брони и защитного покрова). Применение силовых кабелей		
	5. Контрольные кабели: конструктивное исполнение, применение, маркировка. Специальные кабели, их классификация и маркировка. Маркировка кабелей по ГОСТу. Общие понятия о технологическом процессе изготовления проводов и кабелей.		
Раздел 6. Магнитные материалы		3	
Тема 6.1 Металлические магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Ферриты.	Содержание учебного материала	3	ОК 01-ОК10 ПК 1.2-1.3
	1.Магнитомягкие сплавы		
	2.Металлические магнитотвёрдые материалы.		
	3.Ферриты. Характерные свойства ферритов. Их состав и структура. Технология изготовления изделий из ферритов. Магнитные и электротехнические характеристики ферритов.		

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2	
Самостоятельная работа обучающихся при освоении учебной дисциплины:		
Подготовка сообщений, рефератов и презентаций к защите	20	
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов		
Всего:	86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехнические материалы», оснащенный оборудованием:

–автоматизированное рабочее место преподавателя и рабочие места обучающихся;
– образцы электротехнических материалов.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор, экран.

Комплект учебно-методической документации по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд ОГЫПОУ «РПК» имеет печатные и электронные образовательные информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения - М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
2. Арамазов В.Б., Черепяхин А.А. «Материаловедение» -М.: Издательский центр «Академия», 2013
3. Филикова В.А. Электротехнические и конструкционные материалы - М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
4. Чумаченко Ю.Т, Чумаченко Г.В. «Материаловедение и слесарное дело» -М.: КноРус, 2017
5. Михайлов М.М. Электроматериаловедение - М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
6. ГОСТ 21515-76. Материалы диэлектрические. Термины и определения.
7. ГОСТ 22265-76. Материалы проводниковые. Термины и определения.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://elektitga.info/klassifikatsiya-e-lectrotehnicheskij-materialov/> (дата обращения: 18.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://setmit.pagod.tu/lec/lect1.htm> (дата обращения: 18.11.2018).

3. Информационный портал. (Режим доступа): URL:

<http://electicalschool.info/spravochnik/material/> (дата обращения: 18.11.2018).

3.2.3. Дополнительные источники:

1. ГОСТ 6323-79 (СТ СЭВ 587-87) Провода с поливинилхлоридной изоляцией для электрических установок. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
2. ГОСТ 17515-72 Провода монтажные с пластмассовой изоляцией. Технические условия.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания - о строении материалов; - классификации электротехнических материалов их свойства, область применения; - механических, электрических, тепловых, физико-химических характеристик материалов; - основных видов проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойств и областей применения; - состава, основных свойств и назначения припоев, флюсов, клеев.	Демонстрация знаний применения электротехнических материалов и их свойства. Демонстрация знаний технических характеристик проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов Демонстрация знаний технических характеристик электростановок, опираясь на знания используемых материалов и изделий.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ; - выполнение домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)
Умения - определять характеристики материалов по справочникам; - выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. -подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; -выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Демонстрация умений подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации Демонстрация умений определять характеристики материалов по справочникам	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)