

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

г. Саров,
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электротехнические материалы разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Бурцева Ю.А, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.
Председатель МК
PSK Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Имеф О.Н. Тарасова
«30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехнические материалы является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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 ОК 01-ОК 10.

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 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	36
Самостоятельная учебная работа	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
лекций, уроков	28
лабораторные и практические занятия	8
курсовой проект (работа)	
по практикам производственной и учебной	
консультации	
промежуточная аттестация	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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 часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1. Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи. Классификация электротехнических материалов. Обзор развития производства электротехнических материалов.		ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2 - 1.3
РАЗДЕЛ 1. Основы металловедения		4	
Тема 1.1 Строение и свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала		
	1. Понятие о металловедении. Структура металлов. Классификация сплавов и их свойства.		ОК 01- ОК 10 ПК 1.2
	2. Стали и чугун. Получение, назначение, применение, маркировка.		
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ		6	
Тема 2.1. Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала		ОК 01- ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
	1. Механические, электрические, тепловые и физико-химические характеристики материалов		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Определение удельных электрических сопротивлений твердых диэлектриков.		
	Практическое задание №2. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков.		
РАЗДЕЛ 3. ПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ		10	
Тема 3.1. Проводниковые материалы высокой проводимости	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
	1. Медь. Получение и применение меди. Физические, механические и электрические свойства мягкой и твердой меди. Маркировка меди по ГОСТу.		
	2. Сплавы: медь, латунь, бронза. Маркировка по ГОСТу. Свойства и применение. Свинец. Серебро. Алюминий. Свойства, область применения.		
Тема 3.2 Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01- ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2
	1. Вольфрам, манганин, константан, нихром, фехраль: свойства, маркировка по ГОСТу и применение в электротехнических приборах.		
Тема 3.3 Контакты,	Содержание учебного материала	2	

контактные материалы, припой и флюсы	1.	Контакты. Их разновидности: неподвижные, разрывные, скользящие. Устройство контактов и требования, предъявляемые к ним. Припой, их назначение. Технические требования, предъявляемые к пайке и припоям. Классификация припоев по температуре плавления. Флюсы. Назначение и требования, предъявляемые к ним, маркировка флюсов. Методика подбора флюса при пайке. Требования техники безопасности при выполнении пайки.		ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
Тема 3.4 Металлокерамические, электро-угольные материалы и изделия	Содержание учебного материала		2	
	1.	Металлокерамические изделия. Компоненты, способы получения, свойства, область применение. Электро-угольные изделия. Их компоненты, способы получения, свойства, область применения.		ОК 01- ОК 10 ПК 1.2-1.3
РАЗДЕЛ 4. ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			10	
Тема 4.1 Электропроводимость и пробой твердых, жидких и газообразных диэлектриков	Содержание учебного материала		6	
	1.	Назначение и классификация электроизоляционных материалов. Масла: нефтяные и электроизоляционные. Классификация, область применения, технология получения. Применение газообразных диэлектриков		ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
	Практические занятия			
	Практическая работа №3. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков. Практическое занятие № 4. Определение электрической прочности жидких диэлектриков.			
Тема 4.2 Твердые диэлектрики	Содержание учебного материала		2	
	1.	Полимеры, основные определения. Свойства полимеров. Сущность полимеризации. Полистирол, полиэтилен, полиуретан, поливинилхлорид. Исходные материалы и технология получения конечного продукта. Электрические, механические и тепловые характеристики. Свойства и область применения.		ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
Тема 4.3 Электроизоляционные резины, лаки, эмали	Содержание учебного материала		2	
	1.	Каучуки. Лаки. Эмали. Виды и недостатки. Область применения в электротехнической промышленности. Классификация, свойства, маркировка и область применения. Виды волокон, применяемых в электротехнике: природные, синтетические, искусственные. Электроизоляционные бумаги и картона. Гибкие электроизоляционные материалы.		ОК 01 - ОК 10 ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
РАЗДЕЛ 5. ПРОВОДНИКОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ			2	
Тема 5.1 Обмоточные и установочные провода. Монтажные провода и кабели.	Содержание учебного материала			
	1.	Провода. Обмоточные провода: маркировка, назначение, область применения. Установочные провода: маркировка, назначение, область применения. Классификация. Монтажный провод: Назначение, маркировка и применение. Изолирующие материалы, применяемые для монтажных проводов. Маркировка проводов по ГОСТу. Силовые кабели. Классификация силовых кабелей. Маркировка. Применение силовых кабелей. Контрольные кабели: применение, маркировка.		ОК 01-ОК10 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено наличие кабинета Электротехнические материалы, оснащенного оборудованием:

- рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине;
- образцы электротехнических материалов;
- инструкции, плакаты по безопасности труда и электробезопасности;
- комплект противопожарных средств.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор, экран;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные издания:

1. Журавлёва Л.В. Основы электроматериаловедения: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2022.

Дополнительные источники:

1. Алиев И. Калганова С.Г. Электротехнические материалы и изделия. М.: Издательство "РадиоСофт". – 2014.
2. Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А. «Материаловедение» -М.: Академия, 2013.
3. Бородулин В., Воробьев А., Матюнин В., и др. Электротехнические и конструкционные материалы. М.: Издательство Academia. – 2013.
4. В.Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А.В. Дубов, Е.М. Духнеев. «Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования». М.: Академия- 2017г.
5. Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г.П.Фетисова.— 8-е изд., перераб. и доп. «Материаловедение и технология материалов» в 2 ч. Часть 1 учебник для вузов/ — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470775>.
6. ГОСТ 17515-72 Провода монтажные с пластмассовой изоляцией. Технические условия (с Изменениями N 1-8)
7. ГОСТ 21515-76. Материалы диэлектрические. Термины и определения.
8. ГОСТ 22265-76. Материалы проводниковые. Термины и определения.
9. ГОСТ 6323-79 (СТ СЭВ 587-87) Провода с поливинилхлоридной изоляцией для электрических установок. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
10. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/material/> (дата обращения: 18.11.2018).
11. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://elektrica.info/klassifikatsiya-elektrotehnicheskikh-materialov/> (дата обращения: 18.11.2018).
12. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://sermir.narod.ru/lec/lect1.htm> (дата обращения: 18.11.2018).
13. Михайлов М.М. Электроматериаловедение -М.: Книга по Требованию, 2018.
14. Чумаченко Ю.Т, Чумаченко Г.В. «Материаловедение и слесарное дело» -М.: КноРус, 2017.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения студентами индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Демонстрация знаний применения электротехнических материалов и их свойства.</p> <p>Демонстрация знаний технических характеристик проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов.</p> <p>Демонстрация знаний технических характеристик электроустановок, опираясь на знания используемых материалов и изделий.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ; - проведении промежуточной аттестации.
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Демонстрация умений подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.</p> <p>Демонстрация умений определять характеристики материалов по справочникам.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнении практических работ - выполнении домашних работ; -выполнении тестирования; -выполнении проверочных работ; -проведении промежуточной аттестации.