

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
строительных технологий
Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора



О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электроматериаловедение

для профессии

08.01.19 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.03**
Электроматериаловедение разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии
среднего профессионального образования (далее - СПО) **08.01.19**
Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Пермский
химико-технологический техникум» (ГБПОУ
«ПХТТ»)

Разработчик:

Пичкалёв Александр Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электроматериаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроматериаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС третьего поколения по профессии СПО: 08.01.19 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1: определять характеристики материалов по справочникам;
- У2: выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1: общие сведения о строении материалов;
- З2: классификацию электротехнических материалов;
- З3: механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;
- З4: основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;
- З5: состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП СПО по профессии 08.01.19 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК 1.1. Производить подготовку и организацию монтажа силового электрооборудования.
- ПК 1.2. Устанавливать и подключать различное силовое электрооборудование.
- ПК 1.3. Производить контроль качества монтажа силового электрооборудования.
- ПК 2.1. Прокладывать силовые электропроводки различных видов.
- ПК 2.2. Производить ремонт силовых электропроводок.
- ПК 2.3. Производить монтаж заземления и заземляющих устройств.
- ПК 2.4. Осуществлять контроль качества монтажных работ.
- ПК 3.1. Производить подготовительные работы к монтажу распределительных устройств.
- ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.
- ПК 3.3. Устанавливать и подключать распределительные устройства.
- ПК 3.4. Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.
- ПК 3.5. Проверять качество и надежность монтажа распределительных устройств и вторичных цепей.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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).

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины: из учебного плана максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа; самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электроматериаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Сведения о строении материалов	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Общие сведения о строении вещества. Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества.	2			2
	Конструкционные и электротехнические материалы. Классификация материалов по магнитным свойствам.	2			
	Проводники. Электропроводность. Немагнитные материалы. Магнитные материалы. Слабомагнитные материалы. Диамагнетики. Парамагнетики. Сильномагнитные материалы. Ферромагнетики. Анизотропия. Магнитостроение. Антиферромагнетики. Ферритомангнетики.	2			
	<i>Практическая работа:</i> Марки сталей по ГОСТ. Образцы изделий из стали различных марок.		1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.</i> Выполнение сообщений по темам «Классификация материалов по магнитным свойствам» «Понятие о процессах термической обработки».			4	
Тема 2. Основные	<i>Содержание учебного материала</i>				

характеристики электротехнических материалов	Технологические характеристики применяемых металлов и сплавов: прочность, упругость, ковкость, пластичность, электропроводность, теплопроводность, вязкость, порог хладноломкости и др.	2			2
	Коррозионная устойчивость. Области применения металлов и сплавов в электротехнической промышленности.	2			
	Общие сведения о проводниковых материалах. Их классификация по проводимости, механической прочности, стойкости к коррозии, способности к пайке и сварке.	2			
	<i>Практическая работа:</i> Исследование магнитных свойств электротехнических сталей.		1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.</i> Выполнение сообщения по теме «Классификация материалов по электрическим свойствам» «Современные антикоррозийные материалы, используемые в промышленности».			4	
Тема Диэлектрические материалы.	3. <i>Содержание учебного материала</i>				
	Свойства диэлектриков: электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические. Твердые органические диэлектрики. Полимеризационные синтетические полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Пленочные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков. Лаки и эмали. Компаунды. Флюсы.	2			2

	<p>Твердые неорганические диэлектрики. Стекло. Ситаллы. Керамика. Неорганические электроизоляционные пленки. Слюда и материалы на ее основе.</p> <p>Жидкие диэлектрики.</p> <p>Газообразные диэлектрики.</p> <p>Область применения диэлектрических материалов. Использование диэлектрических материалов в условиях Крайнего Севера.</p>	2			
	<i>Практическая работа:</i> Исследование диэлектрической проницаемости диэлектриков.		1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 3.</i> Выполнение сообщения по темам: «Современные диэлектрические материалы». «Твердые полимеризационные диэлектрики».			4	
Тема 4.	<i>Содержание учебного материала</i>				
Проводниковые материалы	Общие сведения о проводниковых материалах. Их классификация по проводимости, механической прочности, стойкости к коррозии, способности к пайке и сварке.	2			2
	Медь. Преимущества меди как проводника. Изменение механических и электротехнических свойств меди при термообработке. Твердая и мягкая медь, ее механические и электрические свойства. Применение твердой и мягкой меди при изготовлении электротехнических изделий (перечень изделий).	2			
	Сплавы меди. Состав и свойства сплавов меди, применяемых в качестве проводникового материала. Применение сплавов. Алюминий. Свойства проводникового алюминия, их изменение при термообработке. Твердый и мягкий алюминий. Особенности алюминия в отношении коррозии. Перечень электротехнических изделий из алюминия.	2			

	Сплавы алюминия.				
	Сталь. Марки сталей, применяемых в качестве проводникового материала, их состав и свойства. Состав, свойства и применение сплавов высокого сопротивления. Электроды, щетки электрических машин, угольные порошки, их состав, свойства и применение.	2			
	<i>Практическая работа:</i> Исследование электрических свойств проводниковых материалов. Исследование электропроводности проводниковых материалов.		2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 4.</i> Электроугольные изделия. Электротехнические изделия из алюминия.			4	
Тема 5. Проводниковые (кабельные) изделия	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Провода. Кабели. Голые провода для воздушных линий. Изолирование провода для внутренних проводок. Типы изоляции. Марки и сечения проводов по ГОСТ. Обмоточные провода. Виды обмоточных проводов, применяемых в электропромышленности, материалы для их изготовления. Типы, марки и сечения изоляции. Понятие о кабелях и их назначении. Классификация кабелей.	2			2
	<i>Практическая работа:</i> Разбор конструкции кабелей. Определение типов и основных марок бронированных кабелей.		2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 5.</i> Составление таблицы: Марки и сечения проводов по ГОСТ.			6	

Тема 6. Полупроводниковые материалы.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников, электропроводность полупроводников, оптические и фотооптические явления в полупроводниках, электронные процессы на поверхности полупроводников, контактные явления в полупроводниках. Простые полупроводники. Германий. Кремний. Селен. Теллур. Полупроводниковые соединения. Сложные полупроводники. Оксидные полупроводники. Область применения полупроводниковых материалов.	2			2
	<i>Практическая работа:</i> Исследование фотоэлектрических свойств полупроводниковых материалов.		1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 6.</i> Выполнение сообщения по теме «Бронза».			2	
Тема 7. Магнитные материалы.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения. Область применения магнитных материалов.	2			2
	<i>Практическая работа:</i> Исследование магнитных свойств электротехнических сталей.		2		

	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 7.</i></p> <p>Выполнение сообщения по темам: «Медь», «Алюминий», «Магнитомягкие и магнитотвердые материалы».</p>			6	
Тема 8. Сверхпроводники и криопроводники.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов.	2			2
	<i>Практическая работа:</i> определить материал проводника путём измерения его сопротивления и вычисления удельного сопротивления.		2		
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 8.</i></p> <p>Выполнение сообщений по темам: «Вольфрам», «Современное оборудование с материалами-криопроводниками», «Современное оборудование со сверхпроводниками».</p>			4	
Тема 9. Припой, флюсы и клеи.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Припой. Мягкие и твердые припои. Металлокерамика. Металлические покрытия. Область применения проводниковых материалов. Использование проводниковых материалов в условиях Крайнего Севера.	2			2
	<i>Практическая работа:</i> Соединение жил проводов и кабелей или контактов припоем.		2		

	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 9.</i>			4	
	Выполнение сообщений по темам: «Клеи и их применение в электрической технике», «Современные припой и покрытия».				
	Всего	34	12	40	
	Дифференцированный зачет				

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблем)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины реализуется в учебном кабинете и лаборатории электроматериаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроматериаловедения»;
- комплект контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адаскин Г.М. Материаловедение: учебник для студентов НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2020. — 240 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05107-8. — URL: <https://book.ru/book/918860> (дата обращения: 04.03.2020). — Текст: электронный.
3. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2020. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923> (дата обращения: 04.03.2020). — Текст: электронный.
5. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник для студентов НПО и СПО. – М.: КНОРУС, 2013г.

Дополнительные источники:

1. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
2. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
3. Двоеглазов Г.А. Материаловедение: учебник для студентов СПО. - Ростов н/Д: Феникс, 2015 г.
4. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
5. Колтунов И.И. Материаловедение: учебник / Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. — Москва: КноРус, 2018. — 237 с. — ISBN 978-5-406-05998-2. — URL: <https://book.ru/book/922706> (дата обращения: 12.01.2021). — Текст: электронный.
6. Сироткин О.С. Основы материаловедения: учебное пособие / Сироткин О.С. — Москва: КноРус, 2021. — 261 с. — ISBN 978-5-406-03807-9. — URL: <https://book.ru/book/936623> (дата обращения: 12.01.2021). — Текст: электронный.
7. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
У1: определять характеристики материалов по справочникам;	- повседневное наблюдение за учебной работой, - внешний контроль преподавателя, - взаимоконтроль учащихся, - экспертная оценка выполнения практических заданий.
У2: выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.	- повседневное наблюдение за учебной работой, - внешний контроль преподавателя, - взаимоконтроль учащихся, - экспертная оценка выполнения практических заданий.
знания:	
З1: общие сведения о строении материалов	- экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий, - устный опрос
З2: классификацию электротехнических материалов	- тестирование
З3: механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов	- экспертная оценка выполнения практических заданий, - письменный опрос - взаимоконтроль
З4: основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения	- тестирование, - экспертная оценка выполнения практических заданий

35: состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев	- экспертиза выполнения самостоятельной работы, - индивидуальные задания, - устный опрос
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет