

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия «Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
Н.Н. Каркавина  
приказ № 148-О от 01 сентября 2018г.

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**По профессии среднего профессионального образования**

**08.01.26** Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.**

**РАССМОТРЕНО**

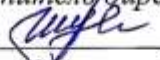
на заседании предметно-цикловой комиссии  
электротехнических дисциплин,  
информационных технологий

Протокол № 1 от «30» августа 2018г.

Председатель ПЦК  Щербакова Т.В.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УР

 Шуляк Л.Ф.  
«01» сентября 2018г.

Разработчик: преподаватель Киндер Т.А., преподаватель ГАПОУ РХ СПТ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы учебной дисциплины «Электроматериаловедение»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины « Электроматериаловедение »	4
3. Условия реализации учебной дисциплины « «Электроматериаловедение »	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины « Электроматериаловедение »	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: Электромонтер пожарно-охранной сигнализации.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:** определять характеристики материалов по справочникам; выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:** общие сведения о строении материалов; классификацию электротехнических материалов;

механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов; основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения; состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
<b>ОК 1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и	Актуальны профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.

	<p>ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Определение этапов решения задачи.</p> <p>Определение потребности в информации.</p> <p>Осуществление эффективного поиска.</p> <p>Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</p> <p>Разработка детального плана действий.</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу.</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего планами его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>выделять её составные части.</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составит план действия.</p> <p>Определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритм выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Методы работы в профессиональной смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ОК 2</b></p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планирование информационного поиска, набор из широких источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Определять задачи поиска информации.</p> <p>Определять необходимые источники информации.</p> <p>Планировать процесс поиска.</p>	
	<p>Проведение Анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</p> <p>Интерпретация полученной</p>	<p>Структурировать получаемую информацию.</p> <p>Выделять Наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Оформлять Результаты поиска.</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Приемы структурирования информации.</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p>

	информации в контексте профессиональной деятельности.		
<b>ОК 3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии. Определение траектории профессионального развития и самообразования.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
<b>ОК 4</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планирование профессиональной деятельность	Организовывать Работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.
<b>ОК 5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
<b>ОК 6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности). Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
<b>ОК 9</b> Использовать информационные технологии в	Применение средств информатизации и информационных	Применять средства информационных технологий для	Современные средства и устройства информатизации.

профессиональной деятельности.	технологий для реализации профессиональной деятельности.	решения профессиональных задач. Использовать современное программное Обеспечение.	Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности.
<b>ПК 1.1.</b> Осуществлять техническое обслуживание в соответствии с заданием (нарядом) системы водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства	Диагностировать состояние систем водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства. Поддерживать системы водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства в рабочем состоянии в соответствии с установленными требованиями.	Читать чертежи, эскизы и схемы систем водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства. Выполнять эскизы и схемы систем водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства.	Правила чтения технической и конструкторско-технологической документации. Виды чертежей систем водоснабжения, водоотведения, отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства.
<b>ПК 1.2.</b>	Выполнять ремонт		

<p>Проводить ремонт и монтаж отдельных узлов системы водоснабжения, водоотведения.</p>	<p>и монтаж систем водоснабжения, в том числе поливочной системы и системы противопожарного водопровода, водоотведения объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>		
<p><b>ПК 1.3.</b> Проводить ремонт и монтаж отдельных узлов системы отопления.</p>	<p>Выполнять ремонт и монтаж системы отопления объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>		
<p><b>ПК 2.1.</b> Осуществлять техническое обслуживание силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.</p>	<p>Диагностировать состояние силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>		
<p><b>ПК 2.2.</b> Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с</p>	<p>Устранять выявленные неисправности в пределах своей квалификации, не требующие обесточивания групп электропотребителей</p>	<p>Читать чертежи и эскизы, простые электрические и монтажные схемы.</p>	<p>Основные правила построения чертежей и схем. Виды чертежей, простых электрических и монтажных схем.</p>
<p><b>ПК 2.3.</b> Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов силовых и слаботочных систем</p>	<p>Ремонт и монтаж отдельных узлов силовых и слаботочных систем зданий и сооружений в соответствии с</p>		



зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	требованиями нормативно-технической документации.		
---	---	--	--

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе лабораторно-практических занятий - 12 часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
Лабораторно-практические работы	12
контрольные работы	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроматериаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	
Раздел 1. Введение		1		
Тема 1.1. Введение	Содержание и задачи предмета "Материаловедение". Роль предмета в профессии. Роль материалов в современной технике. Применение материалов в электроустановках.	1	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 2. Основы электроматериаловедения		6		ОК 01. – ОК 09
Тема 2.1. Основные характеристики электротехнических материалов	Механические характеристики: - разрушающее напряжение растяжения; - разрушающее напряжение при сжатии; - разрушающее напряжение изделий; - ударная вязкость. Электрические характеристики: - удельное сопротивление; - температурный коэффициент удельного сопротивления - электрическая прочность; - зависимость электрических свойств от внешних факторов;	1 1	2	
	Тепловые характеристики: - температура плавления; - температура размягчения; - нагревостойкость - теплостойкость - холодостойкость. Физико-химические характеристики: - кислотное число; - вязкость; - водопоглощение;		2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3  ОК 01. – ОК 09
	Практическая работа 1. Характеристики электрических материалов	2		ПК 2.1 ОК 01. – ОК 09
	Лабораторная работа 1.	2	3	

	Механические испытания электротехнических материалов на растяжение и сжатие» Определение твердости материалов Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры			ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
Раздел 3. Проводники		10			
Тема 3.1. Проводниковые материалы и изделия	Назначение и классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы.	1	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
	Проводниковые материалы высокого сопротивления: - марганец и константан их применение в электротехнике. Тугоплавкие проводниковые материалы: хром, вольфрам, рений, молибден их применение в электротехнике.	1 1	2		ОК 01. – ОК 09
	Жаростойкие проводниковые материалы: - нихром, фехраль, хромаль их состав, маркировка, свойства и применение. благородные металлы и их сплавы: - серебро, платина их свойства и применение в электротехнике. Обмоточные провода.		2		
	Практическая работа 2. Проводниковые материалы	2	3		
	Лабораторная работа 2. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры	2	3		
	Контр. раб. по теме 1, 2. Основные характеристики электротехнических материалов	1			

Тема 3.2. Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)	Понятие припоя, флюса. Легкоплавкие и тугоплавкие припои.	1	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3  ОК 01. – ОК 09
	Понятие клеи и вяжущих составов. Свойства, характеристики и область применения клеев и вяжущих составов.	1	1	
	Практическая работа 3. Припой флюс	2	3	
	Лабораторные работы 3. Клей и вяжущие материалы	1	3	
Раздел 4 Электроизоляционные материалы.		7		
Тема 4.1. Свойства диэлектриков в различных	Газообразные диэлектрики.			ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3  ОК 01. – ОК 09
	Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках.	1	2	
	Пробой газообразных диэлектриков. Закон Пашена. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла; синтетические жидкие диэлектрики.	1 1	2	
	Электропроводность и пробой жидких диэлектриков. Твёрдые диэлектрики. Полимеры. - полимеризационные; поликонденсационные	1	2	
	Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков. Пленочные электроизоляционные материалы их применение.	1	2	
	Понятие компаундов их применение. Волокнистые электроизоляционные материалы их получение. Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона.		2	
	Практическая работа 4.	1	3	

	Электроизоляционные материалы			
	Лабораторная работа 4. Приготовление электролитов для аккумуляторов и определение плотности	1	3	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Контрольная работа по теме 3,4. «Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)» «Электроизоляционные материалы»	1		ОК 01. – ОК 09
	Раздел 5 Полупроводниковые материалы и изделия	7		
Тема 5.1. Свойство полупроводников	Электропроводность полупроводников.	1	2	ПК 2.1
	Основные свойства и характеристики полупроводников.	1	2	ПК 2.2
	Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках: - селен, его соединения, свойства и применение; - теллур, его свойства и применение; - кремний, германий их свойства и применение;		2	ПК 2.3
				ОК 01. – ОК 09
	Практическая работа 5.Полупроводниковые материалы	1	3	
	Лабораторная работа 5.Оптические, фотоэлектрические явления в	1	3	
				ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Индивидуальное проектное задание: Составление схемы включения освещения подъезда жилого дома на основе полупроводниковых приборов.			ОК 01.
Тема 5.2. Магнитные материалы и изделия.	Общие сведения о магнитных материалах. Общие свойства, классификация и характеристики.	1	1	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
			2	ОК 01.
	Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость.	1	2	– ОК 09
			2	

			2	ПК 2.1
	Магнитотвердые материалы их свойства и области применения.	1	2	ПК 2.2
	Ферриты их состав, свойства и области применения.		2	ПК 2.3
	Магнитные материалы специального назначения.		2	ОК 01.
	Магнитомягкие материалы их свойства и применение.	1		– ОК 09
	Магнитомягкие сплавы их свойства и применение			
Тема 5.3. Сверхпроводники и криопроводники	Области применения сверхпроводников: - сверхпроводниковые технические материалы; - пленочные сверхпроводящие материалы.	1	2	ПК 2.3 ОК 01. – ОК 09
Экзамен		4		
Всего часов обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		36		

Для характеристики уровня освоения 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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

#### 3.1. *Требования к минимальному материально-техническому обеспечению*

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Электроматериаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2. **Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Журавлев, Л.В. Электроматериаловедение: учеб./ Л.В. Журавлев. - М.: ПрофОбрИздат, 2012. - 312с.(Электронная версия)

Интернет-ресурс

<http://www.chipdip.ru> <http://electrono.ги/>

#### 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

*Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:* среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Для преподавания дисциплин (модулей) профессионального учебного цикла программ среднего профессионального образования обязательно обучение по дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года. Педагогические работники обязаны проходить в установленном [законодательством](#) Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда. Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

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

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
определять характеристики материалов по справочникам; выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации;	Лабораторные работы 2. Самостоятельная работа 2. Практическая работа 2. Лабораторные работы 5. Контрольная работа по теме 3,4 Практическая работа 3. Лабораторные работы 3. Самостоятельная работа 1
<b>Знания:</b>	
общие сведения о строении материалов; классификацию электротехнических материалов; механические, электрические, тепловые, физикохимические характеристики материалов; основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения; состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев	Лабораторные работы 1. Самостоятельная работа 6 Практическая работа 1. Контрольная работа по теме 1, 2. Самостоятельная работа 3 Лабораторные работы 4. Практическая работа 4. Контрольная работа по темам 5, 6 и 7 Самостоятельная работ 4 Практическая работа 5. Самостоятельная работа 5