

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии среднего профессионального образования  
11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) по профессии 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:  
Беляев Сергей Александрович, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 2022 г.

Председатель ПЦК СВ/м

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Основы электроматериаловедения» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

### уметь:

- использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ.

### знать:

- общие сведения о строении материалов;
- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;
- сведения об электромонтажных изделиях;
- назначение, виды и свойства материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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, необходимого 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).

ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушки индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

ПК 1.2. Выполнить сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.

ПК 1.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК 1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, взять средние и сложные монтажные схемы.

ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

ЛР16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.

ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	48
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	
теоретические занятия	12
практические занятия	12
лабораторные занятия	8
в форме практической подготовки	20
курсовой проект (работа)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	16
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы электроматериаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основы электроматериаловедения</b>			
<b>Тема 1. Классификация электроматериалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Введение. Содержание и задачи предмета «Электроматериаловедения». Роль предмета в профессии. Применение материалов в электроустановках. Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Выполнение домашних заданий по теме: применение основных свойств материалов в электротехническом производстве; составление таблицы «Классификация электротехнических материалов».			
<b>Раздел 2. Электрорадиоматериалы</b>			
<b>Тема 2. Проводниковые материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Назначение, классификация, основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Материалы с высокой проводимостью. Медь и ее сплавы. Алюминий и ее сплавы. Железо и его сплавы. Проводниковые материалы с высоким сопротивлением: манганин, константан и нихром.	2	
	<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1. Изучение основных свойств проводниковых материалов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по теме «Проводниковые материалы и изделия». Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.			
<b>Тема 3. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Сверхпроводники и криопродовники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Благородные металлы и их сплавы: платина, серебро, палладий. Тугоплавкие проводниковые металлы: хром, вольфрам, рений, молибден. Общие свойства сверхпроводников и криопродовников. Сверхпроводники первого и второго рода. Криопродовники. Возможные области применения криопродовников.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b>	<b>4</b>	
	1. Изучение основных свойств проводниковых материалов и сплавов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по теме «Проводниковые материалы и сплавы различного применения» и «Сверхпроводники и криопродовники»			

<b>Тема 4. Полупроводниковые материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства (p – n) перехода. Простые полупроводники: германий, кремний, селен и теллур. Их свойства и применения.	2	
	<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b>		<b>2</b>	
	2.	Изучение основных свойств полупроводниковых материалов и изделий.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
Повторение раздела «Полупроводниковые материалы и изделия». Выполнение домашних заданий: расшифровка маркировки диодов, транзисторов по назначению и химическому составу. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.				
<b>Тема 5. Магнитные материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о магнитных материалах. Классификация магнитных материалов. Основные характеристики магнитных материалов.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b>		<b>4</b>	
	2.	Определение типа магнитопровода в трансформаторах.	4	
	<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b>		<b>2</b>	
	3.	Изучение основных свойств магнитных материалов и изделий.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
Повторение раздела «Магнитные материалы и изделия». Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.				
<b>Тема 6. Электроизоляционные материалы</b>	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	3.	Основные свойства и классификация диэлектриков. Твердые, жидкие, газообразные и активные диэлектрики	4	
	<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b>		<b>2</b>	
	4.	Изучение основных свойств диэлектриков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Повторение раздела по теме «Электроизоляционные материалы». Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.				
<b>Дифференцированный зачёт</b>			<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Всего:</b>			<b>48</b>	

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 и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы металлов (стали, чугуна, медь, алюминий, никель, хром, олово, свинец, цветных металлов и сплавов);
- образцы диэлектрических материалов (текстолит, стеклотекстолит, стекло, керамика и т.д.);
- образцы магнитных материалов (постоянные магниты, ферриты и т.д.).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа-проектор.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Ястребов А.С., Волокобинский М.Ю., А.С. Сотенко. *Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты.* - М.: Академия, 2017.
2. Петров К.О. *Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника.* – СПб Питер, 2017.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д. *Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий.* – М.: Академия 2017.
2. Макаров Е.Ф. *Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей.* – М.:Академия, 2018.

Интернет-ресурсы:

[ZNANIUM.COM](http://ZNANIUM.COM) [ЭБС]



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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ.</li> </ul>	<p>Опрос Устные ответы Правильное выполнение задания Самостоятельная работа Тестирование Ответы на контрольные вопросы лабораторных работ Оценка рефератов.</p>
<p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие сведения о строении материалов;</li> <li>– общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> <li>– сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>– назначение, виды и свойства материалов.</li> </ul>	

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушки индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- правильное проведение работ по монтажу	<p>Лабораторно практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа; Выполнения индивидуальных заданий, проектов, исследований. Тестирование.</p>
ПК 1.2. Выполнить сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильно проводить работу по сборке и монтажу отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры	
ПК 1.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	- правильно проводить обработку монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов; - правильно производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	
ПК 1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, взять средние и сложные монтажные схемы.	- правильно обрабатывать и крепить жгуты; - правильно изготавливать шаблоны по принципиальным и монтажным схемам	

ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	Правильно комплектовать изделия по схемам	
---	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты обучения (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	- портфолио студента; - участие в конкурсах профессионального мастерства; - кружковая работа; - внешняя активность студента.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- отзывы, характеристики, рекомендации с мест практики.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- демонстрация способности анализировать и принимать решения профессиональных задач в разных ситуациях, нести за них ответственность	- участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- подготовка рефератов (докладов, сообщений по различной тематике); - участие в конкурсах профессионального мастерства.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в процессе светового, звукового, декоративного оформления культурно- досуговых программ; - работа со средствами интернет в различных поисковых системах	- подготовка мультимедийных презентаций.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- эффективное взаимодействие и общение со студентами, преподавателями в процессе теоретического обучения и выполнении практических работ	- участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках специальности.
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация к исполнению воинской обязанности	- участие в воспитательных мероприятиях, посвященных соответствующим датам, конкурсах, военно-патриотических играх

<b>Результаты (личностные результаты)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
<p>ЛР16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.</p>	<p>наблюдение; методы изучения и анализа педагогической документации; диагностические методики исследования состояния отношений; общение и деятельность в сообществе студентов и преподавателей; индивидуальный и коллективный анализ; самоанализ проводимых дел.</p>
<p>ЛР26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.</p>	<p>метод экспертной оценки; самооценка; анализ продуктов творческой деятельности обучающихся; методы математическо-статистической обработки полученных результатов; тестирование.</p>