



Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«ЕЛАБУЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»


Рассмотрено
на заседании
ЦМК ОУД и ОГСЭ

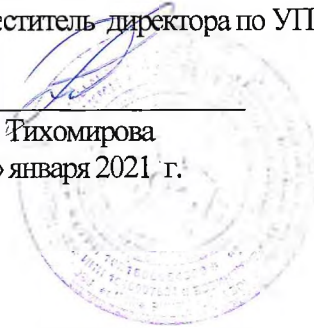

О.Н. Голованова
«25» января 2021 г.

Согласовано
Заместитель директора по УМР


Р.Г. Исакова
«27» января 2021 г.

Согласовано
Заместитель директора по УПР


Н.В. Тихомирова
«27» января 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛЫ И
РАДИОКОМПОНЕНТЫ**

**Специальность: 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)**

г. Елабуга, 2021 г.

Рабочая программа разработана с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №541 от 15 мая 2014 года;

- Федерального закона 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 г. №441 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Разработчик: Давлетгулова А.А. - преподаватель спец. дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ,

ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована при реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) для профессиональной подготовки 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов и 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты является элементом обязательной части циклов программы подготовки специалистов среднего звена и входит в состав дисциплин профессионального цикла, является общепрофессиональной дисциплиной. С изучения учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты начинается освоение основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования базовой подготовки по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

1.4. Формирование личностных результатов воспитательной работы обучающихся:

Л14 – Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности.

Л16 – 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.

Л17 – Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру.

Л19 - Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки.

Л 22 - Активно применяющий полученные знания на практике.

В результате изучения ОП.07 Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты должны быть сформированы **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения ОП.07 Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты должны быть сформированы **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **102** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **68** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **34** часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена в четвертом семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Общие сведения о строении материалов.	Содержание учебного материала		6+5 с/р	
	1	Введение. Общие понятия о строении и свойствах радиоматериалов. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, молекулярная. Кристаллические, аморфные и аморфно-кристаллические, нанокристаллические материалы. Фазовый состав материалов.	2	2
	Практические занятия		4	
	№1	«Основные понятия о материалах и их свойствах. Изучение области применения материалов».	2	
	№2	«Механические свойства и характеристики материалов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Виды связи.		5	
Тема 2. Классификация электрорадиоатериалов.	Содержание учебного материала		8+5 с/р	
	1.	Классификация радиоматериалов по свойствам. Классификация материалов по электрическим свойствам. Классификация материалов по магнитным свойствам.	2	2
	Практические занятия		6	
	№3	«Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам».	2	
	№4	«Свойства магнитных материалов».	2	
	№5	«Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Нанокристаллические материалы.		5	
Тема 3. Проводниковые материалы.	Содержание учебного материала		20+5 с/р	
	1.	Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.	2	2

	2.	Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением.	2	2
	3.	Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Сверхпроводники и криопротоденики.	2	2
	4.	Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактоты.	2	2
	5.	Область применения материалов различного назначения. Материалы для подвижных контактов. Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов. Припой.	2	2
	6.	Проводниковые изделия. Металлические покрытия.	2	2
	Практические занятия		8	
	№6	«Свойства и характеристики проводниковых материалов».	2	
	№7	«Расчет потерь электрического тока на нагрев проводников».	2	
	№8	«Свойства высокоомных материалов».	2	
	№9	«Основные свойства и характеристики проводниковых материалов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Проводниковые материалы и их применение в радиотехнике.		5	
Тема 4. Полупроводниковые материалы.	Содержание учебного материала.		10+5 с/р	
	1.	Классификация полупроводниковых материалов. Электропроводность полупроводниковых материалов. Типы полупроводниковых материалов.	2	2
	Практические занятия		8	
	№10	«Изучение температурной зависимости электропроводности полупроводников».	2	
	№11	«Проводниковые материалы и сплавы различного применения».	2	
	№12	«Основные свойства и характеристики полупроводниковых материалов».	2	
	№13	Применение полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых материалов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике:	5	
Тема 5. Диэлектрические материалы.	Содержание материала	14+5 с/р	
	1. Классификация диэлектриков. Свойства диэлектриков: электрические, механические, тепловые, влажностойкие, физико-химические. Твердые органические и неорганические диэлектрики.	2	2
	2. Лаки и эмали. Компаунды. Флюсы.	2	2
	3. Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	2
	Практические занятия	8	
	№14 «Свойства конденсаторных диэлектриков».	2	
	№15 «Свойства диэлектрических материалов».	2	
	№16 «Свойства активных диэлектриков».	2	
	№17 «Основные свойства и характеристики диэлектрических материалов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Диэлектрические материалы и их применение в радиотехнике.	5	
Тема 6. Магнитные материалы.	Содержание учебного материала.	6+5 с/р	
	1. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	2	2
	Практические занятия	4	
	№18 «Определение маркировки и номиналов резисторов».	2	
	№19 «Определение маркировки и номиналов конденсаторов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчётов о выполнении практических занятий и подготовка их к защите. Подготовка рефератов с использованием конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Магнитные материалы и их применение в радиотехнике.	5	

Тема 7. Материалы для изделий электронной техники.	Содержание учебного материала.		4+4 с/р	
	1.	Материалы для полупроводниковых интегральных схем. Материалы для гибридно-пленочных и многокристальных больших интегральных схем. Материалы для устройств печатным монтажом.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов о выполнении практических занятий и подготовка их конспекта, дополнительной учебной литературы, ресурсов интернет по тематике: Материалы для гибридно-пленочных и многокристальных больших интегральных схем.		4	
	Практические занятия		2	
	№20	«Материалы для изделий электронной техники».	2	
Всего:			102	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты требует наличия:

- учебного кабинета по материаловедению для теоретических и практических занятий.

Оборудование учебного кабинета по материаловедению:

- доска классная / интерактивная;
- по количеству обучающихся столы, стулья ученические;
- комплект дидактических раздаточных материалов;
- комплекты заданий для письменных опросов;
- методические указания по выполнению практических работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Скопцова Н. И. Основы электро-материаловедения. Практикум, М., Академия, 2021 г.
2. Журавлева Л.В. Основы электро-материаловедения, М., Академия, 2021 г.
3. Морозова И.Д. Электрорадиоматериалы. – М.: Воздушный транспорт, 2018 г.
4. Овечкин Ю.А. Микроэлектроника. – М.: Радио и связь, 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Давыдова Э.В. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: учебное пособие, 2016 г.
2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учебник для СПО - М. Академия 2017 г.

3. Черноусов М.И. Материалы электронной техники. – М.: Радио и связь, 2017 г.

4. Ярочкина Г.В. Основы электроматериаловедение: учебное пособие, 2015 г.

5. Ярочкина Г.В. Основы электро-материаловедения. Рабочая тетрадь, М., Академия, 2021 г.

6. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО - М. Форум: ИНФРА, 2014 г.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.chat.ru/~ser_go/main.htm- методика вхождения в тех. меню импортных телевизоров. Дата обращения 30.08.2020 г.

2. <http://home.ural.ru/~amt/pnhd600e.htm>-блоки видеоманитофонов. Дата обращения 30.08.2020 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки ре-зультатов обучения
Умения:	
У1. Умение выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах.	<p>Практическое занятие №1 «Основные понятия о материалах и их свойствах. Изучение области применения материалов».</p> <p>Практическое занятие №2 «Механические свойства и характеристики материалов».</p> <p>Практическое занятие №3 «Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам».</p> <p>Практическое занятие №4 «Свойства магнитных материалов».</p>
У2. Умение подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.	<p>Практическое занятие №5 «Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением».</p> <p>Практическое занятие №6 «Свойства и характеристики проводниковых материалов».</p> <p>Практическое занятие №7 «Расчет потерь электрического тока на нагрев проводников».</p> <p>Практическое занятие №8 «Свойства высокоомных материалов».</p> <p>Практическое занятие №9 «Изучение температурной зависимости электропроводности полупроводников».</p> <p>Практическое занятие №10 «Проводниковые материалы и сплавы различного применения».</p> <p>Практическое занятие №11 «Свойства конденсаторных диэлектриков».</p> <p>Практическое занятие №12 «Свойства диэлектрических материалов».</p> <p>Практическое занятие №13 «Свойства активных диэлектриков».</p> <p>Практическое занятие №14 «Определение маркировки и номиналов резисторов».</p> <p>Практическое занятие №15 «Определение маркировки и номиналов конденсаторов».</p>

Знания:	
31. Знать особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;	<p><u>Оценка защиты самостоятельной работы</u> реферат по темам: Виды связи. Нанокристаллические материалы. Проводниковые материалы и их применение в радиотехнике.</p> <p><u>Оценка защиты самостоятельной работы</u> Рефераты по темам: Применение полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых материалов. Диэлектрические материалы и их применение в радиотехнике. Магнитные материалы и их применение в радиотехнике.</p>
32. Знать параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.	<p><u>Оценка защиты самостоятельной работы</u> по темам: Материалы для гибридно-пленочных и многокристальных больших интегральных схем.</p>

Прощито, пронумеровано и скреплено печатью
13 (Третьяков Р.Г.) листов
Заместитель директора по учебно-методической и юридической работе
Исхакова Р.Г. Исхакова
«27» января 202 г.
МП

