

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
27.03.2020 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.07 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Квалификация выпускника: Радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____

(подпись)

2021 г.

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.01 Радиоаппаратостроение,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.05.2014г.№521

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 «Электронная техника, радиотехника и связь» по направлению подготовки «Радиотехника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям:

17568- Радиотехник

17556- Радиомеханик по ремонту радиоэлектронного оборудования

22848- Инженер средств радио и телевидения

22702- Инженер по радиовещательному оборудованию

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

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- У2 подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;
- У3 читать маркировку радиокомпонентов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- З2 параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 подбора радиокомпонентов для электронных устройств по справочным материалам

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 39 часов; консультаций 1 час; объем практической подготовки: 120 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению

ПК 3.1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
--------	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80	80
в том числе:		
лекции	60	60
Лабораторные занятия	20	20
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39	39
в том числе:		
– систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы;	10	10
– подготовка к лабораторным работам;	10	10
– подготовка докладов;	5	5
– выполнение домашней работы по индивидуальным заданиям;	8	8
– подготовка к контрольно-учетным занятиям;	6	6
Консультация	1	1
<i>Итоговая аттестация в форме</i>		
<i>№3 семестр - экзамена</i>		

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы материаловедения	Содержание учебного материала		
	Введение. Общие сведения о строении вещества. Виды химических связей. Особенности материалов с кристаллическим и аморфным строением. Дефекты кристаллических структур и их влияние на свойства материалов. Строение сплавов. Диаграммы состояния для сплавов.	2 2 2	1
	Классификация электрорадиоматериалов на основе зонной теории электропроводности твердых тел. Энергетические диаграммы для проводниковых, полупроводниковых и изоляционных материалов.	2	
	Практические занятия: Магнитные свойства материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	5	
Раздел 2. Электрорадиоматериалы			
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала		
	Проводниковые материалы. Определение. Назначение. Основные параметры проводниковых материалов: удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, коэффициент теплопроводности. Коэффициент термо-ЭДС, температурный коэффициент линейного расширения. Классификация проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости и высокого сопротивления. Применение проводниковых материалов: материалы для интегральных микросхем, для подвижных и неподвижных контактов, монтажные провода и кабели.	2 2 2	2
	Лабораторные занятия Определение удельного сопротивления проводниковых материалов	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	5	
Тема 2.2 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала		
	Полупроводниковые материалы. Определение. Назначение. Физический смысл параметров полупроводниковых материалов: удельное сопротивление материалов. Ширина запрещенной зоны, подвижность носителей, время жизни носителей. Классификация полупроводниковых материалов.	2 2	2
	Практические занятия:		
	Простые полупроводниковые материалы и легирующие элементы. Сложные полупроводниковые материалы. Виды и применение. Контактные явления в полупроводниковых материалах.	2 2	
	Лабораторные занятия Изучение свойств терморезисторов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	5	
Тема 2.3 Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала		
	Параметры диэлектриков: диэлектрическая проницаемость, удельное объемное и поверхностное сопротивление. Тангенс угла диэлектрических потерь, пробивная напряженность. Классификация диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики.	2 2	2
	Практические занятия:		
	Пластмассы и слоистые пластики. Активные диэлектрики. Применение диэлектриков в различных устройствах РЭА.	2 2	
	Лабораторные занятия Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери / Определение удельных сопротивлений твердых диэлектриков	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов.	10	
Тема 2.4 Магнитные материалы	Содержание учебного материала		
	Физические процессы в материалах под действием магнитного поля. Петля гистерезиса и ее основные параметры. Магнитная проницаемость. Температура Кюри. Потери в различных ферромагнитных материалах. Классификация ферромагнитных материалов. Низкочастотные магнитные материалы.	2 2	2
	Практические занятия:		
	Высокочастотные магнитные материалы. Магнитотвердые материалы специального назначения	2 2	
	Лабораторные занятия Потери в листовых ферромагнитных материалах	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов.	7	
Раздел 3 Радиокомпоненты			
Тема 3.1 Резисторы	Содержание учебного материала		
	Определение, назначение и применение резисторов. Основные элементы конструкции. Основные параметры резисторов Типы резисторов и маркировка	2 2 2	2
	Практические занятия: Определение типов и параметров резисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	2	
Тема 3.2 Конденсаторы	Содержание учебного материала		
	Определение, назначение и применение конденсаторов. Основные элементы конструкции. Основные параметры конденсаторов. Типы конденсаторов и маркировка.	2 2 2	2

	Практические занятия: Определение типов и параметров конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	2	
Тема 3.3 Моточные изделия	Содержание учебного материала		
	Катушки индуктивности, их конструкция, основные параметры. Понятие о дросселях.	2	1
	Практические занятия: Трансформаторы, их конструкция Классификация трансформаторов и их назначение..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций	1	
Тема 3.4 Коммутационные и соединительные изделия. Индикаторы.	Содержание учебного материала		
	Практические занятия: Виды и назначения коммутационных устройств. Переключатели. Типы реле. УСТРОЙСТВО РАЗЪЕМОВ	2 2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов	1	
	КОНСУЛЬТАЦИЯ	1	
		Всего:	120

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Материаловедения, электрорадиодиматериалов и радиокомпонентов

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Терраомметр Е6-13А

Измерители добротности Е7-13

Ваттметры ЭДВ

Вольтметры АСТВ

Универсальный измерительный мост УПИП-60М

Термометры

Плакаты

Лабораторный автотрансформатор

Набор радиокомпонентов (резисторы и конденсаторы)

Методические материалы по дисциплине

Комплекты заданий для контрольно-учетных занятий и домашних работ

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Плошкин,Всеволод

Викторович.

Материаловедение : Учебник Для СПО / Плошкин В. В. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 463. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-02459-3 : 859.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433905>

Дополнительные источники:

1.Бондаренко

Геннадий

Германович.

Материаловедение : Учебник Для СПО / Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. ; под ред. Бондаренко Г.Г. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 329. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9 : 789.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433904>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Интернет-ресурсы:

1. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i>	
-У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; -У2 подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; -У3 читать маркировку радиокомпонентов;	- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по тестированию; по контрольной работе; экзамену - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по контрольной работе; экзамену
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
-З1 особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; -З2 параметры и характеристики типовых радиокомпонентов	- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; тестированию; по контрольной работе; экзамену
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</i>	
-П1 подбора радиокомпонентов для электронных устройств по справочным материалам	- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; тестированию; по контрольной работе; экзамену;- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях, за выполнение домашних заданий и лабораторных работ, экзамену

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель


Г.Н. Петрова

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории


Г.Н. Петрова

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»




А.С. Жилин

МП