

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол №2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств

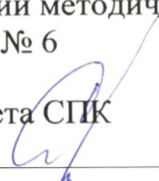
Квалификация выпускника: Специалист по электронным приборам и
устройствам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования


Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«18» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК
Сергеева Светлана Ивановна 

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«25» февраля 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК
Дегтев Дмитрий Николаевич 

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

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств,

утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 г.№ 691

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна _____

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	11
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ 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 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

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

Общепрофессиональный цикл

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 в соответствии с требованиями технической документации

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК.3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка - 82 часа, в том числе:

Обязательная часть - 52 часов;

Вариативная часть - 30 часов;

Объем практической подготовки – 82 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56	56
в том числе:		
лекции	24	24
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	16	16
в том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	13	13
в том числе:		
– систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы;	2	2
– подготовка к лабораторным работам;	3	3
– подготовка докладов;	2	2
– выполнение домашней работы по индивидуальным заданиям;	2	2
– подготовка к контрольно-учетным занятиям;	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация	12	12
<i>Итоговая аттестация в форме №3 семестр - экзамена</i>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
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. Классификация электрорадиоматериалов на основе зонной теории электропроводности твердых тел.	2 2	31, 32
	Практические занятия: Энергетические диаграммы для проводниковых, полупроводниковых и изоляционных материалов. Магнитные свойства материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
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.	2 2	31, 32
	Практические занятия: Применение проводниковых материалов: материалы для интегральных микросхем, для подвижных и неподвижных контактов, монтажные провода и кабели.	2	

	<i>Лабораторные занятия</i> <i>Определение удельного сопротивления проводниковых материалов</i>	2	ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
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.	2	31, 32
	Практические занятия: Классификация полупроводниковых материалов. Простые полупроводниковые материалы и легирующие элементы. Сложные полупроводниковые материалы. Виды и применение. Контактные явления в полупроводниковых материалах.	2	
	<i>Лабораторные занятия</i> <i>Изучение свойств терморезисторов</i>	2	У1, У2, У3 ОК1, ОК2, ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию.	2	
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	31, 32
	Практические занятия: Пластмассы и слоистые пластики. Активные диэлектрики. Применение диэлектриков в различных устройствах РЭА.	2	
	<i>Лабораторные занятия</i> <i>Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери / Определение удельных сопротивлений твердых диэлектриков</i>	4	У1, У2, У3 ОК1, ОК2, ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов.	2	
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.	2	31, 32
		2	

	Практические занятия: Классификация ферромагнитных материалов. Низкочастотные магнитные материалы. Высокочастотные магнитные материалы. Магнитотвердые материалы специального назначения	2	У1, У2, У3 ОК1, ОК2, ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	<i>Лабораторные занятия</i> <i>Потери в листовых ферромагнитных материалах</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашней работы по индивидуальному заданию. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов.	1	
Раздел 3 Радиокомпоненты			
Тема 3.1 Резисторы	Содержание учебного материала		
	Определение, назначение и применение резисторов. Основные элементы конструкции. Основные параметры резисторов	2 2	31, 32
	Практические занятия: Типы резисторов и маркировка	2	
	<i>Лабораторные занятия</i> <i>Определение типов и параметров резисторов</i>	2	У1, У2, У3 ОК1, ОК2, ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	1	
Тема 3.2 Конденсаторы	Содержание учебного материала		
	Определение, назначение и применение конденсаторов. Основные элементы конструкции. Основные параметры конденсаторов.	2	31, 32
	Практические занятия: Типы конденсаторов и маркировка.	2	
	<i>Лабораторная работы</i> <i>Определение типов и параметров конденсаторов</i>	2	У1, У2, У3 ОК1, ОК2, ОК9 ПК1.1, ПК3.2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе.	1	
Тема 3.3	Содержание учебного материала		

Моточные изделия	Катушки индуктивности, их конструкция, основные параметры. Понятие о дросселях. Трансформаторы, их конструкция Классификация трансформаторов и их назначение..	2	31, 32
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций	1	
Тема 3.4 Коммутационные и соединительные изделия. Индикаторы.	Содержание учебного материала		31, 32
	Практические занятия: Виды и назначения коммутационных устройств. Переключатели.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Подготовка к контрольно-учетному занятию. Подготовка докладов	1	
	КОНСУЛЬТАЦИЯ	1	
	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	12	
	Всего:	82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Материаловедения, электрорадиодеталей 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

3.2. Информационное обеспечение обучения

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, 2019. - 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, 2019. - 329. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9 : 789.00.

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

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator;

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>
<https://wiki.cchgeu.ru/>

Профессиональные базы данных:

<https://www.qrz.ru/> QRZ.RU: технический портал. Сайт для радиолюбителей

<https://www.qrz.ru/beginners/> Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал

<https://re.eltech.ru/jour> Электротехнический портал

<http://электротехнический-портал.рф/> Силовая Электроника для любителей и профессионалов

<http://www.multikonelectronics.com/> RadioLibrary. Библиотека радиолюбителя

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.garant.ru> - справочная правовая система «Гарант»

<http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»

<http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPR BOOKS

<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

<https://www.biblio-online.ru> - Электронно-библиотечная система «ЭБС-ЮРАЙТ»

<http://www.edu.ru> - Российское образование - Федеральный портал.

<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья

обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. 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>	
<ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; - читать маркировку радиокомпонентов; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по тестированию; по контрольной работе; - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; по контрольной работе;
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам; тестированию; по контрольной работе; за ответ на экзамене
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - подбора радиокомпонентов для электронных устройств по справочным материалам в соответствии с требованиями технической документации 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, за ответ на экзамене
--	--

Разработчики:

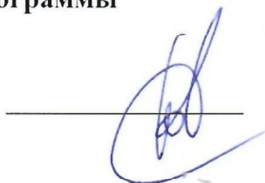
ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Т.Н. Доровская

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Д.А. Денисов

Эксперт

Начальник сектора метрологии
АО «НКТБ Феррит»




А.С. Жилин

МП