

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы радиоэлектроники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Е.В.Петина, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021г.

Председатель МК

М.И.М. Е.Н.Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н.Т. О.Н. Тарасова

«31» 08 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>10</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b>         |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

**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 учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.

**знать:**

- классификацию, основные характеристики, виды, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов;

- типы, основные параметры и характеристики конденсаторов, причины возникновения и устранения неисправностей конденсаторов;

- катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, классификацию, основные электрические параметры и характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей;

- трансформаторы, определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов;

- полупроводниковые приборы, определение, классификация, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов;

- частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры, классификация, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение;

- коммутационные устройства, назначение, классификация, конструкция;

- унифицированные функциональные модули и микромодули, назначение, понятие, конструкция, тенденции развития;

- интегральные микросхемы, классификация, типы, технология и методы изготовления, назначение, область применения, защита и герметизация микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 32 часа;

лабораторно-практических работ - 14 часов;

самостоятельной работы обучающихся - 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>                | <b>48</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>     | <b>32</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лабораторно-практические работы                             | 14                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>          | <b>16</b>          |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы радиоэлектроники

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>Основы радиоэлектроники</b>   |  | <b>48</b>   |                  |
| Тема 1. Основные компоненты радиоэлектронной аппаратуры  | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>    | 2                |
|  | 1. <b>Резисторы</b> , схемы подключения, требования к выбору. Нелинейные резисторы. Причины возникновения неисправностей резисторов и их устранение. Конденсаторы, требования к выбору. Полярные и неполярные конденсаторы. Причины возникновения неисправностей конденсаторов и их устранение. Катушки индуктивности и дросселей, их характеристика, требования к выбору. Причины возникновения неисправностей катушек индуктивности и дросселей и их устранение. |             |                  |
|  | 2. <b>Трансформаторы</b> , их конструкция, соединение обмоток трансформатора, требования к выбору трансформаторов. Причины возникновения неисправностей трансформаторов и их устранение. Коммутационные устройства, назначение, классификация, конструкция, требования к выбору коммутационных устройств.  |             |                  |
|  | <b>Лабораторно-практические работы</b>   | <b>4</b>    | 3                |
|  | 1. Изучение пассивных радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности и трансформаторов.  |             |                  |
|  | 2. Изучение коммутационных устройств.  |             |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>Многооборотные потенциометры; прецизионные резисторы; резисторная матрица; качество диэлектрика у различных конденсаторов; особенности залитых трансформаторов; маркировка отечественных трансформаторов. | 3  |             |                  |
| Тема 2. Полупроводниковые приборы  | <b>Содержание</b>  | <b>12</b>   | 2                |
|  | 1. <b>Основные свойства полупроводников р-п-переход</b> . Прямое и обратное включение р-п-перехода. Емкости р-п-перехода. Пробой р-п-перехода. Полупроводниковые диоды, их классификация, конструкция. Характеристика выпрямительных и универсальных диодов, параметры, схемы включения.   |             |                  |
|  | 2. <b>Стабилитроны, варикапы</b> , параметры, схемы включения, принцип работы. Светодиоды, фотодиоды, характеристика, параметры, схемы включения. Полупроводниковые транзисторы, их классификация, схемы включения транзисторов, режимы работы. Принцип работы биполярных транзисторов, основные параметры.  |             | 2                |

|   |  |  |          |          |
|---|--|--|----------|----------|
|   | 3.   | <b>Полевые транзисторы</b> с управляющим р-п-переходом, основные параметры полевых транзисторов. Тиристоры, классификация, принцип работы, основные параметры. Оптроны, конструкция, применение. Унифицированные модули и микромодули, интегральные микросхемы, классификация, применение, типы корпусов микросхем.  |          |          |
|   | <b>Лабораторно-практические работы</b>   |  | <b>6</b> | <b>3</b> |
|   | 1.   | Изучение полупроводниковых диодов.   |          |          |
|   | 2.   | Изучение полупроводниковых транзисторов.   |          |          |
|   | 3.   | Изучение интегральных микросхем.   |          |          |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Температурный дрейф параметров диода; подбор яркости свечения светодиода; обозначение выводов транзисторов; применение оптопар; проверка полупроводниковых диодов; проверка транзисторов; отказы интегральных микросхем; проверка тиристоров. |  | 3        |          |
| <b>Тема 3.</b><br>Колебательные системы | <b>Содержание</b>  |  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|   | 1.   | <b>Вынужденные и свободные колебания.</b> Колебательный контур, параметры. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Связанные контуры, трансформаторная связь, применение  |          |          |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Связанные контуры, емкостная и автотрансформаторная связи; частото-избирательные свойства последовательных колебательных контуров; частото-избирательные свойства параллельных колебательных контуров.  |  | 3        |          |
| <b>Тема 4.</b> Усилители                | <b>Содержание</b>  |  | <b>4</b> | <b>2</b> |
|   | 1.   | <b>Назначение и классификация усилителя звуковой частоты.</b> Основные характеристики УЗЧ. Принцип работы резистивного УЗЧ. Принцип трансформаторного УЗЧ, его особенности, применение. Усилители мощности, принцип работы двухтактных схем усилителей. Обратные связи в усилителях. Усилители постоянного тока, классификация, схемы, принцип работы. Операционные усилители, понятие, схема включения, применение. Резонансный усилитель, схема, принцип работы, параметры применения. Широкополосный усилитель, схемы низкочастотной и высокочастотной коррекции, применение. Фазоинверсный усилитель, схема, принцип работы, применение. |          |          |
|   | <b>Лабораторно-практическая работа</b>   |  | <b>2</b> | <b>3</b> |
|   | 1.   | Изучение усилителя звуковой частоты.   |          |          |



|                                 |   |           |   |
|---------------------------------|---|-----------|---|
|                                 | <b>Самостоятельная работа</b><br>Влияние положительной и отрицательной обратных связей на работу усилителей; двухтактный каскад, применяемый на выходе быстродействующих цифровых устройств; применение операционных усилителей; использование микросхем в качестве буферных усилителей; применение широкополосных усилителей в телевизионной аппаратуре. | 4         |   |
| <b>Тема 5. Генераторы</b>       | <b>Содержание</b>   | <b>4</b>  | 2 |
|                                 | 1. <b>Генераторы</b> , применение, классификация, основные параметры. Автогенераторы и генераторы с внешним возбуждением, условия самовозбуждения генераторов. Принцип работы LC –автогенератора, применение. Принцип работы RC-автогенератора, применение.   |           |   |
|                                 | <b>Лабораторно-практическая работа</b>  | <b>2</b>  | 3 |
|                                 | 1. Изучение LC и RC – автогенератора.   |           |   |
|                                 | <b>Самостоятельная работа</b><br>Генераторы пилообразного напряжения и их применение; генераторы прямоугольных импульсов и их применение; генераторы тока и их применение.  | 3         |   |
| <b>Дифференцированный зачет</b> |   | <b>2</b>  |   |
| <b>Итого:</b>                   |   | <b>32</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета радиоэлектроники, лаборатории электротехники с основами радиоэлектроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической литературы;
- комплект раздаточного материала (резисторы, конденсаторы, диоды и т.д.);
- плакаты по темам;
- наглядные пособия;
- комплект карточек заданий и тестов для контроля знаний.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторное оборудование (сменные блоки);
- комплект измерительных приборов;
- блоки питания;
- комплект плакатов;
- методические пособия.

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

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

**Основные источники:**

1. Застела М. Ю., Основы радиоэлектроники: Учеб. пособие для СПО. - . М.: Юрайт, 2020. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

**Рекомендуемые источники:**

1. Головин О.В. Радиоприемные устройства – М. Вш., 1987 г.
2. Бродский М.А. Бытовая радиоэлектронная аппаратура – Минск «Полымя», 1994 г
3. Методические рекомендации по предмету «Радиоэлектроника» Гос. Комитет – М., 1986 г.
4. Гуревич Б.М., Иваненко Н.С. Справочник молодого рабочего по радиоэлектронике – М. Вш., 1986 г.
5. Шустов М.А. Практическая схемотехника: преобразователи напряжения – М.: Алекс-А, 2002, 171с.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. 3-е изд., перераб и доп. – М.: Высш.шк., 2005 г. 790 с.
13. Кауфман М., Сидман А.Г. Практическое руководство по расчетам схем в электронике: Справочник. В 2-х т. Т.1: Пер. с англ. Под ред. Ф.Н. Покровского – М.: Энергоатомиздат, 1991, 368 с. Т.2: Пер. с англ. Под ред. Ф.Н. Покровского – М.: Энергоатомиздат, 1993, 288 с.
14. Г.С.Зиновьев Основы силовой электроники. – Новосибирск, 2003, 664 с.
15. В.Г. Костиков и др. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование. – М.: Горячая линия Телеком, 2001, 344 с.
16. П.А. Воронин. Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение. – М.: Изд. Дом «ДОДЭКА-XXI», 2005, 384 с.
17. Ф.Чайки и др. Силовая электроника: примеры и расчеты. –М.: Энергоиздат, 1982, 384 с.

#### 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 индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ.   | Текущий контроль в форме:<br>- тестирования,          |
| <b>Знания</b>   | - контрольных и лабораторных работ.                   |
| классификацию, основные характеристики, виды, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранения неисправностей резисторов;   | Текущий контроль в форме:<br>- тестирования;          |
| типы, основные параметры и характеристики конденсаторов, требования к выбору конденсаторов, причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов;  | - контрольных и лабораторных работ.                   |
| катушки индуктивности и дроссели, определение, типы, классификацию, основные электрические параметры и характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей;        |   |
| трансформаторы, определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов;   |   |
| полупроводниковые приборы, определение, классификацию, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов;   |   |
| частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры, классификацию, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение;  |   |
| коммутационные устройства, назначение, классификация, конструкция;  |   |
| унифицированные функциональные модули и микромодули, назначение, понятие, конструкция, тенденции развития;  |   |
| интегральные микросхемы, классификация, типы, технология и методы изготовления, назначение, область применения, защита и герметизация микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем. |   |