

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО - БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

  
З.Х. Этueva/  
« 03 » 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

**Программа подготовки специалистов среднего звена  
11.02.02 – Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины «**Электронная техника**» разработана на основании 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 от 15 мая 2014г. № 541, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Тлупов З.А., преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

Протокол № 10 от « 03 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель ЦК



Тлупов З.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.06 Электронная техника**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### **уметь:**

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

#### **знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

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 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 личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

ПК 1.3 Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>90</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>60</i>
в том числе:	
Лабораторные работы	<i>14</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>30</i>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференциального зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электронная техника

№ занятия	Наименование разделов и тем	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>25</b>	
	<b>Тема 1.1 Полупроводниковые диоды</b>	<b>2</b>	2
1	Электронно-дырочный переход. Собственная проводимость, примесная проводимость полупроводников. Способы создания P-N-перехода. Принцип его работы. ВАХ p-n – перехода. <b>Виды полупроводниковых диодов.</b> Устройство, выпрямительных диодов, схемы включения Стабилитроны, работа, характеристики, схемы включения. Области применения. Примеры использования диодов в практических схемах (выпрямители, стабилизаторы и т.д.).		
2	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Снятие вольтамперных характеристик диодов». Исследовать схемы включения диодов, снять прямую и обратную ветвь ВАХ. Рассчитать параметры	2	3
3	Самостоятельная работа. Работа со справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчета по практическим работам.	2	3
	<b>Тема 1.2 Биполярные транзисторы</b>	<b>1</b>	2
4	Устройство, принцип действия, характеристики биполярного транзистора. Основные способы включения (ОБ, ОК, ОЭ) транзистора. Свойства различных схем включения транзистора. Рабочий режим. Построение нагрузочных прямых.		
5	<b>Лабораторная работа № 2:</b> «Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора ОБ». Снять входную и выходную ВАХ, определить крутизну ВАХ.	2	3
	<b>Тема 1.3 Полевые транзисторы</b>	<b>1</b>	2
6	<b>Полевые транзисторы</b> с затвором в виде p-n-перехода. Принцип их действия, характеристики, параметры, типы, схемы включения, УГО, параметры. <b>МДП-транзисторы</b> , КМОП-транзисторы, УГО. Преимущества и недостатки, полевых транзисторов. Область применения.		
7	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование полевого транзистора» Снять стоковую и стоко-затворную характеристики транзистора.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Разновидности полевых транзисторов. [Лачин, стр. 103-109], УГО всех типов транзисторов Колосницын, стр.140-153	3	3
	<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	<b>2</b>	2
8	Динисторы, тринисторы, симисторы. Устройство и принцип действия. Характеристики Области применения. Выбор рабочих режимов.		
9	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Исследование тиристора» Снятие характеристики тиристора, определение параметров	2	3
	<b>Тема 1.5 Фото- и светозаэлементы</b>	<b>2</b>	2

10	Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Устройство и принципы работы. Характеристики. Выбор рабочих режимов. Области применения.		
11	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчетно-графическая работа 1 «Расчет параметров полупроводниковых приборов»	4	
	<b>Раздел 2 Интегральные микросхемы (ИМС)</b>	<b>9</b>	
	<b>Тема 2.1 Аналоговые интегральные микросхемы</b>	<b>2</b>	2
12	Технологические варианты построения микросхем. Тонкопленочные, толстопленочные и др. ИМС. Гибридные интегральные микросхемы. <b>Аналоговые микросхемы.</b> Конструктивные и схемотехнические варианты построения.		
	<b>Тема 2.2 Цифровые интегральные микросхемы</b>	<b>2</b>	2
13	<b>Цифровые ИМС:</b> основы представления сигналов в цифровой форме, алгебра Буля. Схемы базовых элементов в различных вариантах цифровых микросхем (РТЛ, ТЛ, ТТЛ, МДП и т.д.).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «ПЛИС»: технология ПЛИС, типы, применение.	2	
	<b>Тема 2.3 Большие функциональные интегральные микросхемы (БИС)</b>	<b>2</b>	2
14	<b>БИС.</b> Степени интеграции. Характеристики и основные параметры БИС. Области их применения. <b>Функциональные интегральные микросхемы:</b> светозлектронные приборы, пьезоэлектронные приборы, их устройство, характеристики ФИМС, области применения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приборы с зарядовой связью [Колосницин, стр. 154-158]»	1	3
	<b>Раздел 3. Аналоговая схемотехника</b>	<b>39</b>	
	<b>Тема 3.1. Характеристики и показатели аналоговых электронных устройств. Обратная связь (ОС) в усилителях.</b>	<b>2</b>	2
15	<b>Усилители.</b> Классификация усилителей (по характеру усиливаемых сигналов, по спектру усиливаемых частот, по типу усилительных элементов (УЭ), по параметру усиливаемого сигнала). Основные параметры и характеристики усилителей (АЧХ и ФЧХ, АХ). Структурная схема многокаскадного усилителя. <b>Обратная связь (ОС) в усилителях.</b> Нелинейные искажения в усилителях. Нелинейные эффекты.		
16	<b>Лабораторная работа № 5</b> Снятие характеристик и определение по ним параметров усилителей	2	3
	<b>Тема 3.2. Способы включения усилительных элементов по переменному току</b>	<b>2</b>	2
17	Схема усилителей с общим эмиттером, с общей базой, с общей коллектором, характерные параметры, особенности применения.		
	<b>Тема 3.3. Разновидность усилителей и их назначение: предварительные усилители</b>	<b>2</b>	2
18	Схемы каскадов предварительного усиления. Особенности работы каскадов, режимы работы УЭ в каскадах предварительно усиления, эквивалентных схемы. Методика анализа АЧХ и ФЧХ. Анализ АЧХ резисторного каскада в области НЧ. Анализ АЧХ резисторного каскада в области ВЧ. Цепи межкаскадной связи. Цепи коррекции АЧХ и переходной характеристики. Повторители напряжения.		
	<b>Тема 3.4. Разновидность усилителей и их назначение: резонансные усилители.</b>	<b>1</b>	2
19	Одноконтурный резонансный усилитель. Принципиальная схема, принцип ее работы, требования, предъявляемые к ре-		

	зонансным усилителям. Двухконтурный резонансный усилитель. Принципиальная схема, принцип работы. Эквивалентная схема резонансного усилителя и анализ работы.		
	<b>Рубежный контроль №1</b>	<b>1</b>	
	<b>Тема 3.5. Разновидность усилителей и их назначение: оконечные каскады.</b>	<b>2</b>	2
20	Оконечные каскады. Назначение, их виды. Режимы работы усилительных элементов. Угол отсечки. Режим А. Режимы В и АВ. Режимы С и D.		
	<b>Тема 3.6. Разновидность усилителей и их назначение: усилители мощности.</b>	<b>2</b>	2
21	Однотактные и двухтактные усилители мощности: схемы, принцип работы.		
22	<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование эмиттерного повторителя	2	3
23	<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование усилителя мощности	2	3
	<b>Тема 3.7. Усилители постоянного тока.</b>	<b>2</b>	2
24	<b>Усилители постоянного тока (УПТ).</b> Принцип действия; дрейф нуля в УПТ.		
	<b>Тема 3.8. Дифференциальные усилители.</b>	<b>2</b>	2
25	<b>Дифференциальные усилители.</b> Схема, принцип работы схемы. Характеристики. Способы стабилизации режима работы ДУ. Показатель качества ДУ. Области применения.		
	<b>Тема 3.9. Операционный усилитель (ОУ)</b>	<b>2</b>	2
26	Общие сведения об ОУ, свойства, интегральное исполнение. Назначение ОУ, показатели качества ОУ. Основные серии интегральных ОУ. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ, коэффициент усиления ОУ Дифференциальное включение ОУ, выражение для выходного напряжения ОУ.		
	<b>Тема 3.10. Разновидности схем на ОУ.</b>	<b>2</b>	2
27	Инвертирующий и не инвертирующий сумматоры. Выражение для выходного напряжения. Логарифмирующие схемы усиления сигналов, выражение для выходного напряжения. Умножитель аналоговых сигналов, интегратор и дифференциатор. Выражение для выходного напряжения.		
28	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> РГР «Аналитический расчет усилителя напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах»	13	3
	<b>Раздел 4. Импульсные устройства</b>	<b>15</b>	
	<b>Тема 4.1 Транзисторные ключи и логические элементы</b>	<b>2</b>	2
29	<b>Транзисторные ключи.</b> Назначение; схемы транзисторных ключей. Расчёт транзисторных ключей. <b>Логические элементы.</b> Реализация логических функций на электронных ключах; Применение логических элементов в импульсных устройствах.		
	<b>Тема 4.2 Генераторы импульсов: мультивибраторы.</b>	<b>2</b>	2
30	<b>Мультивибраторы:</b> схема, назначение, параметры.		
	<b>Тема 4.3 Генераторы импульсов: мультивибраторы.</b>	<b>2</b>	2
31	<b>Мультивибраторы:</b> транзисторные мультивибраторы; физические процессы в мультивибраторе; мультивибратор с корректирующими диодами; мультивибраторы на логических элементах.		



	<b>Тема 4.4 Генераторы импульсов: одновибраторы.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
32	<b>Триггеры:</b> схема, принцип работы.		
	<b>Тема 4.5 Генераторы импульсов: одновибраторы.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
33	<b>Генератор с фазосдвигающей цепью:</b> схема, принцип работы, РС – генератор с мостом Вина: схема, принцип работы. Блокинг – генератор: схема, принцип работы. Генераторы линейно – изменяющегося напряжения (ГЛИН) и тока: схемы, принцип работы.		
	<b>Рубежный контроль №2</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Ограничители амплитуды, области применения. Интегральные триггеры. Область применения; основные характеристики. Применение ГЛИН в РЭТ. Применение автогенераторов. Применение блокинг – генератора в РЭТ.	<b>5</b>	<b>3</b>
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>90</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

##### **Оборудование лаборатории:**

- лабораторные стенды;
- персональные компьютеры;
- комплект аналоговых электроизмерительных приборов;
- комплект цифровых электроизмерительных приборов;
- электронно-лучевые осциллографы;
- генераторы измерительных сигналов;
- анализаторы спектра, измерители частоты и фазы сигналов;
- измерители АЧХ.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор, ПК;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- наборы электрорадиоэлементов;
- инструменты;
- контрольно-измерительное оборудование;
- плакаты, схемы;
- макеты функциональных узлов РЭТ.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442545>
2. Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники: учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 239 с. — ISBN 978-5-86889-679-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72057.html>
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433509>

###### **Дополнительные источники:**

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-

2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433455>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.studmedlib.ru>, <http://www.medcollegelib.ru> ЭБС «Консультант студента» Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО, а также монографии и научная периодика
2. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
3. <https://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека РГБ
4. [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru) Издательский центр "Академия" Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.</li> </ul>	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования и решения задач. Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ. Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности.</p> <p>Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность выполнения конкретных профессиональных задач, во время учебной и производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач;</li> <li>- выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;</li> <li>- узнавание ранее изученных объектов, свойств.</li> </ul>