Приложение к Основной профессиональной образовательной программе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП 15 «Импульсные и цифровые устройства»

код и название дисциплины

Код и наименование специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техник»

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Техник

Махачкала – 2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  предметной (цикловой) комиссией УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  Протокол № 1 от 30.08.2024 г.  Председатель П(Ц)К  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Джалилов Ш.А  Подпись |  |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 15 «Импульсные и цифровые устройства» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Министерства Образования и пауки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 июня 2014 г. per. № 32870):

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанной Федеральным учебнометодическим объединением в системе среднего профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2024/2025 учебный год

Разработчик:

Мирзаев Зайнудин Нурмагомедович преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

***©*** Мирзаев Зайнудин Нурмагомедович 2024

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им Р. Н. Ашуралиева» 2024

### **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[ОП 15 «Импульсные и цифровые устройства»………………………………………….……4](#_Toc17619)

[1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ...4](#_Toc17620)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc17621)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………6](#_Toc17622)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc17623)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7](#_Toc17624)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………..11](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 15](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 16](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…17](#_Toc17628)

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# ОП 15 «Импульсные и цифровые устройства»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь** **представление:**

о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной образовательной программы по специальности и в сфере образовательной деятельности техника; о взаимосвязи учебной дисциплины «Импульсные и цифровые устройства» с естественно научными и другими специальными дисциплинами»; о прикладном характере дисциплины в рамках специальности;

о новейших достижениях, функциональных возможностях и

перспективах развития импульсной техники;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:** выбирать элементную базу для построения импульсных схем при

заданных условиях; составлять электрические принципиальные схемы импульсных

устройств на дискретных компонентах и микросхемах; рассчитывать элементы импульсных схем и режим их работы; снимать основные характеристики импульсных устройств, пользуясь

измерительными приборами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:** параметры, характеристики и область использования импульсных

сигналов; современную элементную базу импульсных и цифровых устройств

назначение и принцип их действия; временные диаграммы, иллюстрирующие переходные процессы в

импульсных устройствах; условно-графические обозначения элементов и схем в соответствии с

действующими ГОСТами;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться компетенции (ОК, ПК):

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.

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

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов 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 - 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов,

из них лабораторные и практические 32 час.; самостоятельной работы обучающегося- 24 часа.

**СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 72 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 48 |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | 16 |
| лабораторные и практические занятия | 32 |
| контрольные работы | - |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 24 |
| *Итоговая аттестация в форме (зачета)* |  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа**  **обучающегося** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **РАЗДЕЛ 1.** **СИГНАЛЫ И** **ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ** | | **34** |  |
| **Тема 1.1 Сигналы импульсных устройств.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Общие сведения. Сигналы импульсных устройств Параметры импульсов.  Спектр периодической импульсной последовательности. Структура импульсных сигналов. Импульсные сигналы в радиотехнических устройствах. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |  |
| Исследование параметров импульсных сигналов | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |
| Решение задач по определению и расчету параметров импульсов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторнопрактических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 |  |
| **Тема 1.2 Элементная база импульсных устройств.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Дифференцирующие цепи.  Общие сведения о линейных и нелинейных цепях. Дифференцирующие цепи. Дифференцирование реальных | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | прямоугольных импульсов.  Интегрирующие цепи.  Интегрирование одиночного импульса.  Интегрирование импульсной последовательности.  Интеграторы и дифференциаторы Интеграторы и дифференциаторы на микросхемах операционных усилителей. |  |  |
| **Тематика практических занятий и**  **лабораторных работ** | **4** |  |
| Исследование работы дифференцирующих RC- цепей | 2 |  |
| Исследование работы интегрирующих RC- цепей | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** |  |
| Решение задач по определению и расчету параметров импульсных устройств . Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 4 |  |
| **Тема 1.3**  **Ограничители амплитуды.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Последовательные диодные ограничители амплитуды. Параллельные ограничители амплитуды. Транзисторный усилительограничитель амплитуды. Ограничители на микросхемах операционных ограничителей. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и**  **лабораторных работ** | **2** |  |
| Исследование работы схемы последовательных диодных и параллельных диодных ограничителей амплитуды | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Решение задач по определению и расчету параметров ограничителей амплитуды . Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 |  |
| **Тема 1.4**  **Мультивибраторы.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Транзисторные мультивибраторы.  Основная схема транзисторного мультивибратора. Физические процессы в мультивибраторе.  Ждущий мультивибратор  .Синхронизированный мультивибратор Интегральные мультивибраторы.  Схема интегрального автоколебательного мультивибратора.  Мультивибраторы на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор.  Мультивибраторы на микросхемах операционных усилителей.  Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор.  Исследование работы автоколебательного мультивибратора на транзисторах. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и**  **лабораторных работ** | **6** |  |
| Исследование работы автоколебательного мультивибратора на транзисторах. | 2 |  |
| Исследование работы мультивибратора с корректирующими диодами. | 2 |  |
| Исследование работы мультивибраторов на логических элементах. | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** |  |
| Решение задач по определению и расчету параметров транзисторных мультивибраторов, интегральных мультивибраторов, мультивибраторов на логических элементах, мультивибраторов на микросхемах операционных усилителей.Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 4 |  |
| **РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ** | | **14** |  |
| **Тема 2.1**  **Арифметические основы цифровых устройств. Логические элементы и логические операции.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Позиционные и непозиционные системы счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления. Перевод числа из одной системы счисления в другую. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и**  **лабораторных работ** | **2** |  |
| Исследование работы простых логических схем | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |
| Решение задач по выполнению арифметических операций с двоичными системами счисления и переводу чисел из одной системы счисления в другу.  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 |  |
| **Тема 2.2**  **Устройства** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Основы алгебры логики. Основные законы | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **равнозначности и неравнозначности. Комбинационные сумматоры.** | алгебры логики.  Логическое сложение (дизъюнкция), логическое умножение (конъюнкция), логическое отрицание. Функциональное обозначение логических элементов  Устройства равнозначности и неравнозначности.  Логическая схема и таблица истинности полусумматора. Одноразрядный сумматор. Функциональная схема и таблица истинности сумматора |  |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |  |
| Исследование работы устройств равнозначности и неравнозначности | 2 |  |
| Исследование работы комбинационных сумматоров | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |
| Решение задач по построению различных схем комбинационных цифровых устройств. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 2 |  |
| **РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УЗЛЫ ЦИФРОВЫХ И**  **ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ** | | **24** |  |
| **Тема 3.1 Дешифраторы.**  **Шифраторы.**  **Мультиплексоры.**  **Демультиплексоры.** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Линейный дешифратор на элементах И-НЕ. Пирамидальный дешифратор. Полный шифратор. Приоритетный шифратор. Восьми входовый мультиплексор | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Реализация 2-разрядного демультиплексора с нулевыми активными сигналами. Демультиплексор на основе двух ИМС |  |  |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **8** |  |
| Исследование различных схем дешифраторов | 2 |  |
| Исследование различных схем шифраторов | 2 |  |
| Исследование различных схем мультиплексоров | 2 |  |
| Исследование различных схем демультиплексоров | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** |  |
| Решение задач по построению различных схем дешифраторов, реализации мультиплексора с помощью ЛЭ заданного базиса, мультиплексора с четырьмя информационными входами. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторнопрактических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 4 |  |
| **Тема 3.2 Триггеры.**  **Регистры. Счетчики** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Линейный дешифратор на элементах И-НЕ. Пирамидальный дешифратор. Полный шифратор. Приоритетный шифратор. Восьми входовый мультиплексор  Реализация 2-разрядного демультиплексора с нулевыми активными сигналами. Демультиплексор на основе двух ИМС | Триггеры. Общее определение.  Классификация триггеров. Асинхронные и синхронные триггеры. D-триггер. Универсальный JK-триггер и Т-триггер Статические регистры. Параллельные регистры,  Последовательные регистры. Схема суммирующего двоичного счетчика. Схема вычитающего двоичного счетчика. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Исследование различных схем триггеров | 2 |  |
| Исследование различных схем счетчиков | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** |  |
| Решение задач по построению различных схем синхронного триггера с динамическим управлением, параллельно-последовательных регистров, параллельного суммирующего счетчика, регистра памяти, сдвигающего регистра, реверсивного восьмиразрядного счетчика.  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 4 |  |
| **Всего** | **72** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, мастерских, лабораторий импульсной и вычислительной техники

Оборудование учебного кабинета: плакаты, справочники по цифровым и аналоговым микросхемам,

образцы расчетов импульсных схем, описания лабораторных работ и.т.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: стенды для выполнения лабораторных работ по импульсной технике, осциллографы, измерительные приборы, стенды по выполнению

лабораторных работ по цифровой технике,

Технические средства обучения: компьютер, сканер, лазерный принтер, проектор, локальная сеть.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы** Основные источники:

1. Браммер Ю.А., Пащук И.Н. Импульсные и цифровые устройства - М: учебник Высшая школа, 2006, учебник.
2. Чекулаев М.А. Сборник задач по импульсной технике.- М: Высшая школа, 1986.
3. Алексенко А. Г., Шагурин И. И. Микросхемотехника. - М.: Радио и связь, 1982. — 416 с.
4. Алексенко А.Г., Коломбег Е.А., Стародуб Г.И. Применение прецизионных аналоговых микросхем. - М.: Радио н связь, 1985. — 304 с.
5. Варшавер Б. А. Расчет и проектирование импульсных усилителей. - М.: Высшая школа, 1975. — 243 с.
6. Гольдберг Г. М. Импульсные устройства. - М.: Радио и связь, 1981. — 224 с.
7. Зельдин Б. А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно- измерительной аппаратуре. - Л.: Энергоатомнэдат, 1986. — 280 с.
8. З.Н. Мирзаев Инструкции для выполнения лабораторно-практических работ - ТК 2020г.

1. З.Н. Мирзаев Методические указания для выполнения лабораторно- практических работ - ТК 2020г.
2. Калабеков Б.А., Мамзелев И.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. — М.: Радио и связь, 1987. — 400 с.

Дополнительные источники:

1. Берикашвилли В.Ш. Импульсная техника -М: Изд. АКАДЕМА, 2004.
2. Шило В. Л. Популярные цифровые микросхемы. — М.: Радио и связь, 1987. — 357 с.
3. Яковлев В. Н. Микроэлектронные генераторы импульсов. — Киев:

Тех¬ника, 1982. — 208 с.

1. Якубовский С. В., Ниссельсон Л. И., Кулешова В. И. и др. Аналоговые и цифровые интегральные схемы. — М.: Радио и связь, 1989. — 496 с.
2. Справочник по интегральным микросхемам /Под ред. Б. В. Тарабри- на. — М.: Энергия, 1983. — 528 с.
3. Яблонский Ф. М., Троицкий Ю. В. Средства отображения информации. - М.: Высшая школа, 3985. — 200 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 результатов обучения** |
| **Иметь представление:** |  |
| о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной образовательной программы по специальности и в сфере образовательной деятельности техника; |  |
| о взаимосвязи учебной дисциплины «Импульсная техника » с естественно научными и другими специальными дисциплинами»; |  |
| о прикладном характере дисциплины в рамках специальности; |  |
| о новейших достижениях, функциональных возможностях и перспективах развития импульсной техники; |  |
| **Умения:** |  |
| выбирать элементную базу для построения импульсных схем при заданных условиях; | Практические занятия, домашние задания. |
| составлять электрические принципиальные схемы импульсных устройств на дискретных компонентах и микросхемах; | Практические занятия, домашние задания. |
| рассчитывать элементы импульсных схем и режим их работы; | Практические занятия, домашние задания. |
| снимать основные характеристики импульсных устройств, пользуясь измерительными приборами; | Лабораторные работы |
| **Знания:** |  |
| -параметры, характеристики и область использования импульсных сигналов; | Лабораторные работы, практические занятия. |
| современную элементную базу импульсных и цифровых устройств назначение и принцип их действия | Лабораторные работы, практические занятия |
| условно-графические обозначения элементов и схем в соответствии с действующими ГОСТами; | Практические занятия, домашние задания. |
| форму представления информации; | Практические занятия |
| основы цифровой техники; | Лабораторные работы. |