

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РД  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н.АШУРАЛИЕВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина ОП 15 (В) «Импульсные и цифровые устройства»  
код и название профессионального модуля по ФГОС

Код и наименование специальности: 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт  
радиоэлектронной техники»

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  
код и наименование укрупненной группы специальностей/

## ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС  
11.00.00. Электроника, радиотехника и  
системы связи

Протокол № 10 от 15 июня 2022 г.

Председатель П(Ц)К



— Подпись

— З.Н. Мирзаев

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 15 (В) «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 науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 июня 2014 г. рег. № 32870):

с учетом:

- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ) разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2022/2023 учебный год

Разработчик:

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

Рецензенты / эксперты:

- Акимов Альфред Акимович. Директор ФГУП РТРС «РТПЦ РД»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8

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

## **«Импульсные и цифровые устройства»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники»** входящих в состав укрупнённой группы специальностей 11.00.00 **Электроника, радиотехника и системы связи**

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

**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;

**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 занятия 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося- 24 часа.

## СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ 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>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
теоретические занятия	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	24
в том числе: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение условно графических обозначений элементов и схем в соответствии с действующими ГОСТами. Самостоятельно составить электрические принципиальные схемы импульсных устройств на дискретных компонентах и микросхемах, и произвести расчет элементов импульсных схем и их режимов.	
<i>Итоговая аттестация в форме (зачета)</i>	

## 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
<b>РАЗДЕЛ 1. СИГНАЛЫ И ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1 Сигналы импульсных устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Общие сведения. Сигналы импульсных устройств. Параметры импульсов. Спектр периодической импульсной последовательности. Структура импульсных сигналов. Импульсные сигналы в радиотехнических устройствах.	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Исследование параметров импульсных сигналов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Решение задач по определению и расчету параметров импульсов. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	2	
<b>Тема 1.2 Элементная база импульсных устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Дифференцирующие цепи. Общие сведения о линейных и нелинейных цепях. Дифференцирующие цепи. Дифференцирование реальных	2	

	<p>прямоугольных импульсов.  Интегрирующие цепи.  Интегрирование одиночного импульса.  Интегрирование импульсной последовательности.  Интеграторы и дифференциаторы  Интеграторы и дифференциаторы на микросхемах операционных усилителей.</p>		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Исследование работы дифференцирующих RC- цепей	2	
	Исследование работы интегрирующих RC- цепей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	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	
<b>Тема 1.3 Ограничители амплитуды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Последовательные диодные ограничители амплитуды. Параллельные ограничители амплитуды. Транзисторный усилитель-ограничитель амплитуды. Ограничители на микросхемах операционных усилителей.	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Исследование работы схемы последовательных диодных и параллельных диодных ограничителей амплитуды	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	



	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	
<b>Тема 1.4 Мультивибраторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	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	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Исследование работы автоколебательного мультивибратора на транзисторах.	2	
	Исследование работы мультивибратора с корректирующими диодами.	2	
	Исследование работы мультивибраторов на логических элементах.	2	

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

<p><b>равнозначности и неравнозначности. Комбинационные сумматоры.</b></p>	<p>алгебры логики. Логическое сложение (дизъюнкция), логическое умножение (конъюнкция), логическое отрицание. Функциональное обозначение логических элементов</p> <p>Устройства равнозначности и неравнозначности. Логическая схема и таблица истинности полусумматора. Одноразрядный сумматор. Функциональная схема и таблица истинности сумматора</p>		
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p>	<b>4</b>	
	<p>Исследование работы устройств равнозначности и неравнозначности</p>	2	
	<p>Исследование работы комбинационных сумматоров</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<b>2</b>	
	<p>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.</p>	2	
<p><b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УЗЛЫ ЦИФРОВЫХ И ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ</b></p>		<b>24</b>	
<p><b>Тема 3.1</b>  <b>Дешифраторы.</b>  <b>Шифраторы.</b>  <b>Мультиплексоры.</b>  <b>Демультимплексоры.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>2</b>	
	<p>Линейный дешифратор на элементах И-НЕ. Пирамидальный дешифратор. Полный шифратор. Приоритетный шифратор. Восемь входовой мультиплексор</p>	2	

	Реализация 2-разрядного демultipлексора с нулевыми активными сигналами. Демultipлексор на основе двух ИМС		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Исследование различных схем дешифраторов	2	
	Исследование различных схем шифраторов	2	
	Исследование различных схем мультимплексоров	2	
	Исследование различных схем демultipлексоров	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Решение задач по построению различных схем дешифраторов, реализации мультимплексора с помощью ЛЭ заданного базиса, мультимплексора с четырьмя информационными входами. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	4	
<b>Тема 3.2 Триггеры. Регистры. Счетчики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Линейный дешифратор на элементах И-НЕ. Пирамидальный дешифратор. Полный шифратор. Приоритетный шифратор. Восьми входовой мультимплексор Реализация 2-разрядного демultipлексора с нулевыми активными сигналами. Демultipлексор на основе двух ИМС	Триггеры. Общее определение. Классификация триггеров. Асинхронные и синхронные триггеры. D-триггер. Универсальный JK-триггер и T-триггер Статические регистры. Параллельные регистры, Последовательные регистры. Схема суммирующего двоичного счетчика. Схема вычитающего двоичного счетчика.	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

	Исследование различных схем триггеров	2	
	Исследование различных схем счетчиков	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	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	
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	

### **3. 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 и 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.: Энергоатомиздат, 1986. — 280 с.

8. З.Н. Мирзаев Инструкции для выполнения лабораторно-практических работ - ТК 2020г.

9. З.Н. Мирзаев Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ - ТК 2020г.

10. Калабеков Б.А., Мамзев И.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. — М.: Радио и связь, 1987. — 400 с.

Дополнительные источники:

1. Берикашвили 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: Техника, 1982. — 208 с.

4. Якубовский С. В., Ниссельсон Л. И., Кулешова В. И. и др. Аналоговые и цифровые интегральные схемы. — М.: Радио и связь, 1989. — 496 с.

5. Справочник по интегральным микросхемам /Под ред. Б. В. Тарабрина. — М.: Энергия, 1983. — 528 с.

6. Яблонский Ф. М., Троицкий Ю. В. Средства отображения информации. - М.: Высшая школа, 1985. — 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Иметь представление:</b>	
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;	
<b>Умения:</b>	
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
<b>Знания:</b>	
-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.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**учебной дисциплины ОП.15(В) «Импульсные и цифровые устройства»**

На рецензию представлена рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Импульсные и цифровые устройства», разработчиком которой является преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж» Мирзаев Зайнудин Нурмагомедович.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Импульсные и цифровые устройства» разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники», в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2020/2021 учебный год, с учетом Методических рекомендаций по разработке рабочей программы учебной дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС И ППССЗ) разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан.

Учебная дисциплина ОП.15(В) «Импульсные и цифровые устройства» является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин ППССЗ.

Рабочая программы дисциплины включает: титульный лист, содержание, раздел 1 «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», раздел 2 «Результаты освоения общей профессиональной дисциплины», раздел 3 «Структура и содержание учебной дисциплины», раздел 4 «Условия реализации учебной дисциплины», раздел 5 «Контроль и оценка результатов освоения дисциплины». Все разделы программы представлены и выполнены в соответствии с рекомендованной формой.

В паспорте программы указываются область применения программы, место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины, количество часов на освоение программы дисциплины.

В тематическом плане программы дисциплины содержится почасовое распределение видов учебной работы студентов, обеспечивается логическая последовательность и четкость в наименовании разделов и тем. Содержание теоретического материала, практических занятий и самостоятельной работы студентов соответствует целям и задачам освоения дисциплины, уровни освоения обозначаются дидактически целесообразно.

Перечисленное оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории, в том числе персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, технические средства обучения, печатные и электронные издания основной и дополнительной литературы, обеспечивают материально-технические и информационные условия реализации программы дисциплины.

В качестве рекомендаций составителю рабочей программы учебной дисциплины предлагается ежегодно корректировать содержание теоретических и практических занятий с учётом новых тенденций в области информационных технологий, обновлять перечень информационных источников.

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Импульсные и цифровые устройства» рекомендуется к практическому применению в образовательном процессе в профессиональных образовательных организациях, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники».

Рецензент \_\_\_\_\_ **Акимов Альфред Акимович, директор ФГУП РТРС РТЩ РД**