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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04. Основы электронной и вычислительной техники

код и наименование дисциплины

Код и наименование специальности 11.02.15Инфокоммуникационные сети и системы связи

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника. Радиотехника и системы связи.

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: специалист по обслуживанию телекоммуникаций

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 ОП.04 «Основы электронной и вычислительной техники» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. N 712 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 г., регистрационный N 61828), от 12 августа 2022 г. N 732 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2022 г., регистрационный N 70034) и от 27 декабря 2023 г. N 1028 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2024 г., регистрационный N 77121)."

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной 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 2024/2025 учебный год.

Разработчики:

Айбатова Марал Гаджиахмедовна преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им.Р.Н.Ашуралиева»

***©*** Айбатова Марал Гаджиахмедовна 2024

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

**СОДЕЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[ОП.04 «Основы электронной и вычислительной техники» …………………………………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……………………………5](#_Toc17622)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 5](#_Toc17623)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 6](#_Toc17624)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………..10](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 10](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 11](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…12](#_Toc17628)

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Основы электронной и вычислительной техники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08  ОК 09  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 1.5,  ПК 1.7,  ПК 1.8,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.3,  ПК 5.2,  ПК 5.3 | Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;  составлять и диагностировать схемы электронных устройств;  работать со справочной литературой.  Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности  Осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики  Строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств. | Технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;  основы микроэлектроники и интегральные схемы  Виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);  логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;  типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 130 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 38 |
| лабораторные работы | 32 |
| практические работы | 32 |
| Самостоятельная работа | 22 |
| Консультации | - |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, ак. ч /  в том числе  в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| **Тема 1.**  **Логические основы электронно-вычислительной техники** | | **Содержание учебного материала** | **28** | ОК1-9,  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 1.5,  ПК 1.7,  ПК 1.8,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.3,  ПК 5.2,  ПК 5.3  ОК1-9,  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 1.5,  ПК 1.7,  ПК 1.8,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.3,  ПК 5.2,  ПК 5.3  ОК1-9,  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 1.5,  ПК 1.7,  ПК 1.8,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.3,  ПК 5.2,  ПК 5.3  ОК1-9,  ПК 1.1,  ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 1.5,  ПК 1.7,  ПК 1.8,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.3,  ПК 5.2,  ПК 5.3 |
| **Введение.** Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях | 2 |
| Системы счисления. Элементарные логические функции. Основы алгебры логики. Булевы переменные. Таблицы истинности, формулы. | 2 |
| Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов. Минимизация логических функций. Карты Карно. | 2 |
| **Виды информации и способы представления её в ЭВМ.** Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила недесятичной арифметики Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** | **8** |
| 1. Исследование простейших логических элементов ЛР №1 | 2 |
| 2. Исследование комбинаций различных логических элементов ЛР №2 | 2 |
| 3. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую ЛР №3 | 2 |
| 4. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую ЛР №4 | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **8** |
| 1. Синтез логических схем на основе логического преобразователя ПЗ №1 | 2 |
| 2. Преобразование логических функций в таблицу истинности ПЗ №2 | 2 |
| 3. Построение карт Карно ПЗ №3 | 2 |
| 4. Минимизация логических функций с помощью логических законов. ПЗ №4 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **4** |
| * проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к теоретическим занятиям; * подготовка к лабораторным и практическим занятиям и защита лаб. работ | 2  2 |
| **Тема 2.**  **Физические основы электронно-вычислительной техники** | | **Содержание учебного материала** | **38** |
| Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. | 2 |
| Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов. | 2 |
| Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем. | 2 |
| Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов. | 2 |
| Интегральное исполнение логических элементов. | 2 |
| Основные понятия интегральных микросхем (ИМС). Базовые элементы ИМС различных типов логик. | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** | **16** |
| 1. Исследование работы полупроводниковых диодов ЛР №5 | 2 |
| 2**.** Исследование работы полупроводниковых ЛР №6 | 2 |
| 3.Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой ЛР №7 | 2 |
| 4.Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с и общим эмиттером ЛР №8 | 2 |
| 5.Снятие статических характеристик и определение параметров полевых транзисторов  ЛР №9 | 2 |
| 6. Снятие статических характеристик и определение параметров тиристоров ЛР №10 | 2 |
| 7.Построение базовых элементов различных логик ЛР №11 | 2 |
| 8. Построение базовых элементов различных логик ЛР №12 | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **4** |
| 1. Построение сложных логических схем с заданными параметрами ПЗ №5  2.Изучение маркировки диодов и транзисторов ПЗ №6 | 2  2 |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| * проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к теоретическим занятиям; * подготовка к лабораторным и практическим занятиям   - подготовка к защите лабораторных работ | 2  2  2 |
| **Тема 3.** | | **Содержание учебного материала** | **20** |
| **Основы микроэлектроники: Элементы интегральных схем** | | Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике. Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений. | 2 |
| Элементы и компоненты гибридных интегральных схем. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных ИС. | 2 |
| Элементы и компоненты монолитных интегральных схем .Материалы, применяемые в монолитных ИС. | 2 |
| Принципы проектирования интегральных схем. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **8** |
| 1.Изучение материалов для полупроводниковых ИМС ПЗ №7 | 2 |
| 1. 2.Изучение материалов для гибридных ИМС ПЗ №8 | 2 |
| 1. 3.Изучение маркировки цифровых ИМС ПЗ №9 | 2 |
| 4. Современные технологии создания интегральных схем. ПЗ №10 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **4** |
| * проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к * теоретическим занятиям; * подготовка к практическим занятиям | 2  2 |
| **Тема 4.**  **Основные элементы и устройства вычислительной техники** | | **Содержание учебного материала** | **32** |
| Типовые узлы и устройства вычислительной техники. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости. | 2 |
| Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ. | 2 |
| Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы. Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы. | 2 |
| Регистры, общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. Счетчик: Назначение, типы и область применения. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ | 2 |
| **Тематика лабораторных работ** | **8** |
| 1.Исследование работы RS, JK, D –триггеров ЛР №13 | 2 |
| 2. Исследование работы RS, JK, D –триггеров ЛР №14 | 2 |
| 3.Исследование работы счетчиков ЛР №15 | 2 |
| 4. Исследование работы регистров ЛР №16 | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **10** |  |
| 1. Синтез и изучение схем мультиплексора и демультиплексора ПЗ №11 | 2 |
| 2. Синтез и изучение схемы шифратора ПЗ №12  3. Синтез и изучение схемы дешифратора ПЗ №13 | 2  2 |
| 4. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора ПЗ №14 | 2 |
| 5. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) ПЗ15 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| * проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к теоретическим занятиям; * подготовка к лабораторным и практическим занятиям * подготовка и защита лаб. работ. | 2  2  2 |
| **Тема 5.**  **Основы микропроцессорных систем** | | **Содержание учебного материала** | **8** |
| Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора. Система команд МП - арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором.  Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики. | 2 |
| Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Характеристики периферийных устройств | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| 1. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB) ПЗ №16 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к  теоретическим занятиям;  - подготовка к практическим занятиям | | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | **6** |
| **Всего** | | | **130** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатории «Электронная и вычислительная техника», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.2 примерной образовательной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбираются не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование).    ISBN: 978-5-8199-0176-2

2. 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, 2018. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.

3.Фролов, В.Я. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника. Учебник для СПО/ В.Я. Фролов, В.А. Скорняков. – М: Лань, 2021. – 176 с. - ISBN: 978-5-8114-6758-7.

4. Ситников, А.В., Ситников, И.А. Электротехнические основы источников питания /А.В. Ситников, И.А. Ситников. - М.: Курс, 2020. - 240с. - ISBN 978-5-906818-76-8.

5. Партыка, Т.Л., Попов, И.И. Вычислительная техника: учебное пособие/ Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум - Инфра-М, 2020. - 446 с. - ISBN: 978-5-91134-646-1.

6. Партыка Т.Л. Вычислительная техника: учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 445 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование) - ISBN: 978-5-91134-646-1

7. Келим, Ю.М. Вычислительная техника. Учебник/ Ю.М. Келим.- М.: Академия, 2019.-368с. – ISBN 978-5-4468-8473-5.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1 Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150312 (дата обращения: 10.02.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. 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, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511789 (дата обращения: 10.02.2023).

3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-4733-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142339 (дата обращения: 10.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. Режим доступа:[http://www.radioradar.net](http://www.radioradar.net/)

2. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа: [www.promelec.ru](http://www.promelec.ru/)

3. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: [www.rlocman.com.ru](http://www.rlocman.com.ru/)

4. [www.techno.ru](http://www.techno.ru)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| -  технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;  - основы микроэлектроники и интегральные схемы | Правильные и четкие ответы на контрольные вопросы;  Техническая грамотность и четкость понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы электронных приборов и устройств  Грамотное понимание технологии изготовлении цифровых интегральных схем  Быстрота ориентации в системе обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем. | Тестирование  Рефераты, доклады, презентации по различным темам. |
| - виды информации и способы их предоставления в ЭВМ;  - логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;  типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ. | Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.  Точность, четкость и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме.  Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы  Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов.  Уровень ориентации в видах информации и способах их представления в ЭВМ. | Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике.  Тестовый контроль по различным темам. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| - рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;  - составлять и диагностировать схемы электронных устройств;  работать со справочной литературой | Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;  Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам  Скорость ориентации в разделах справочной литературе. | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля |
| - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности;  - осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики;  строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств | Точность, быстрота и техническая грамотность выполнения практических заданий  Точность и быстрота перевода чисел из одной системы счисления в другую  Грамотный выбор средств вычислительной техники для профессиональной деятельности  Техническая грамотность при выборе рационального программного обеспечения для профессиональной деятельности. | Оценка результатов выполнения лабораторных работ  по использованию типовых средств вычислительной техники в профессиональной деятельности, проектного задания. |