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.08 «Микропроцессорные системы»

код и наименование дисциплины

Код и наименование специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

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

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Специалист по электронным приборам и устройствам

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.08 «Микропроцессорные системы» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 г., регистрационный N 24480), с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. N 1645 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2015 г., регистрационный N 35953), от 31 декабря 2015 г. N 1578 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный N 41020), от 29 июня 2017 г. N 613 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2017 г., регистрационный N 47532), приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24 сентября 2020 г. N 519 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 декабря 2020 г., регистрационный N 61749), 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:

Алиев Магомед Лабазанович преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им.Р.Н.Ашуралиева»

***©*** Алиев Магомед Лабазанович 2024

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[ОП.08 «Микропроцессорные системы»……………………………………………………......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………………………………....8](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 8](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 9](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...10](#_Toc17628)

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.08. Микропроцессорные системы является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.05.Электронная техника, ОП.07. Цифровая схемотехника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК |  | Умения | Знания |
| ОК.01 - ОК.03, ОК.07, ОК.09,  ОК.10    ПК 1.1, 1.2,  2.1-2.3, 3.1, 3.2 | −  −  − | читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров;  программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков;  проводить программноаппаратную отладку встраиваемых систем  (микропроцессорных систем) . | − типовые узлы и устройства микропроцессорных систем,  − классификация устройств памяти;  − архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров;  − способы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров;  − принципы взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем учебной дисциплины** | 90 |
| **Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1)** |  |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 84 |
| в том числе |  |
| теоретическое обучение | 68 |
| лабораторные работы | 16 |
| практические работы |  |
| **Промежуточная аттестация Экзамен** | **6** |

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций,**  **формированию которых**  **способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Микропроцессорные системы. Основные понятия** | | **14** | ОК.01 - ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10      ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2 |
| **Тема 1.1.**  Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1.Основные виды МПС и их особенности.  Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС.Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем | 6 |
| **Тема 1.2.** Организация  функционирования МПС | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. Обобщенная структурная схема МПС**.**  Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти | 6 |
| **Тема 1.3.**  Микропроцессоры  (МП) | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. Классификация и характеристики МП.  Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры**.** Поколения МП. | 6 |
| **Тема 1.4.**  Микроконтроллеры (МК). Общие  сведения | **Содержание учебного материала** | **2** |
| **1.** Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллера серии AVR. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров; классификацию устройств памяти систему команд | 6 |
| **Тема 1.5.**  Микроконтроллеры  семейства серии AVR | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1.Общие сведения. Архитектура. Регистры общего назначения (РОН). Регистры ввода – вывода.  Память. Память программ и память данных. Счетчики команд и стековая память | 6 |
| 2. Периферия микроконтроллера. Подсистема ввода – вывода. Система прерываний. Таймерысчетчики, сторожевой таймер. Другие встроенные периферийные устройства. Основные понятия. Аналоговые компараторы (Analog Comparator). Аналого-цифровой преобразователь - АЦП (A/D СONVERTER). Интерфейсы. Универсальный последовательный асинхронный приемопередатчик (UART / USART) Интерфейсы UART. Последовательный периферийный интерфейс (SPI.).  Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI). Другие ячейки. | 6 |
| **Тематика практических работ** | **2** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Лабораторная работа №1 «Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR» | 2 |  |
| **Раздел 2. Алгоритмизация и программирование микроконтроллеров** | | **48** | ОК.01 - ОК.03,  ОК.07, ОК.09,  ОК.10      ПК 1.1, ПК 1.2,  ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2 |
| **Тема 2.1.** Языки  программирования | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня | 4 |
| 2.Этапы разработки программы.Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров. |
| **Тема 2.2.** Трансляция программы | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. Транслятор. Трансляция программы и получение файла прошивки для микроконтроллера.  Краткий обзор содержимого файла прошивки. Разбор файла описаний и листинга программы.  Размещение программы в памяти микроконтроллера | 6 |
| **Тема 2.3.** Краткий обзор программаторов | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1.Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование | 6 |
| **Тема 2.4.**  Программирование микроконтроллеров | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 1.Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд в файле прошивки | 6 |
| 2.Приемы программирования**.** Этапы программирования**.** Постановка задачи. Анализ принципиальной схемы. Разработка алгоритма программы.Операции начальной настройки. Операции, составляющие тело цикла. |
| 3. Программа на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы. Операторы. Описание программы(листинг) | 6 |
| 4.Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR. Мастер Программ и его свойства. Настройка портов. Работа программа на языке Си. Описание. Комментарии. |
| **Тема 2.5.**  Среда разработки  AVR Studio | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1.Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы | 4 |
| **Тема 2.6.**  Отладка программ | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1.Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ | 2 |
| **Тематика лабораторных занятий** |  |
| Лабораторная работа №2 «Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки» | 2 |
| Лабораторная работа №3 «Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом» | 2 |
| Лабораторная работа №4. «Разработка автомата «бегущие огни» | 2 |
|  | Лабораторная работа №5 «Создание программы«бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру» | 2 |  |
| Лабораторная работа №6 «Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом» | 2 |
| Лабораторная работа №7 «Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка» | 2 |
| Лабораторная работа №8 «Разработка кодового замка» | 2 |
| Лабораторная работа №9 « Разработка устройства кодового устройства с музыкальным звонком» |  |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | | **6** |  |
| **Всего** | | **90** |  |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Основы микропроцессорной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457218
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, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450911

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования /

В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454421

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456189

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457218

1. 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, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 9785-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450911
2. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш.

Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный

// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454421

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456189>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Знания:**  − типовых узлов и устройств микропроцессорных систем, − классификации устройств памяти;  − архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров;  − способов алгоритмизации и программирования микроконтроллеров;  − принципов взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров. | − правильность и четкость ответов на поставленные вопросы;  − глубина понимания типовых узлов и устройств микропроцессорных систем;  − -правильность представления об архитектурах микропроцессоров и микроконтроллеров;  − глубина понимания способов алгоритмизации и программирования микроконтроллеров и принципов взаимодействия программного обеспечения в работе микроконтроллеров. | Тестовый контроль по  тематике дисциплины    Оценка результатов внеаудиторной  самостоятельной работы    Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите  лабораторных работ    Дифференцированный зачет |
| **Умения:**  − читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров;  − программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков;  − проводить программноаппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем). | − оптимальность составления программы для организации взаимодействия с памятью и с внешними устройствами;  − точность и скорость чтения электрических схем, построенных на микросхемах микроконтроллеров;  − глубина владения методами и средствами программирования микроконтроллеров; точность выполнения программно-аппаратной отладки встраиваемых систем (микропроцессорных систем). | Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий    Дифференцированный зачет |

1. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

   [↑](#footnote-ref-1)