

**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

В.Х. Этueva/
« 22 » 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

**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, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Микропроцессорные системы»** 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 _____ 2022 г.

Председатель ЦК



Тлупов З.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Микропроцессорные системы.

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 учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3.Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт:

- создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;

уметь:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

знать:

- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;
- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС;
- состояние производства и использование МПС;

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 1.1 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.

1.4.Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка 136 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 91 часа;

самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная нагрузка	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	91
Лабораторные работы	30
Самостоятельная работа	45
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Микропроцессорные системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение.	Введение. Современное состояние развития, микропроцессорной (МП) техники. Новейшие достижения и перспективы развития в области микропроцессорной техники и микропроцессорных систем.	1	2
Раздел 1.	Микропроцессоры и микропроцессорные системы.	38	
Тема 1.1. Назначение, характеристики и разновидность микропроцессоров.	Функции микропроцессора. Параметры микропроцессора. Особенности микропроцессоров CISC. Характеристики микропроцессоров RISC. Микропроцессоры типа VLIW.	2	2
Тема 1.2. Архитектура микропроцессора.	Физическая и функциональная структура микропроцессора.	2	2
Тема 1.3. Математическая модель микропроцессора.	Реальный режим адресации. Вычисление физического адреса в реальном режиме адресации. Защищенный режим адресации. Преобразование адреса в защищенном режиме. Дескриптор. Дескрипторные таблицы. Структуры разделения между задачами. Страничный режим адресации. Виртуальный режим работы процессора.	2	2
Тема 1.4. Организация памяти и режимы работы микропроцессоров.	Структура памяти. Сегментация памяти. Линейный адрес. Физический адрес. Логический адрес. Эффективный адрес. Способы адресации.	2	2
Тема 1.5. Организация ввода-вывода микропроцессоров	Выполнение ввода-вывода. Адресное пространство ввода-вывода. Контроллер ввода вывода.	2	2
Тема 1.6. Организация прерывания микропроцессоров.	Вектор прерывания. Внутренние прерывания (исключения). Аппаратные прерывания (внешние прерывания). Маскируемые прерывания. Немаскируемые прерывания. Обработка прерываний. Дескриптор прерывания. Контроллер вывода.	2	2
Тема 1.7. Формат данных и формат команд микропроцессоров.	Байт. Слово. Двойное слово. Учетверенное слово. Упакованный тип данных. Целый тип со знаком. Целый тип без знака. Указатели на память. Двоично-десятичный тип. Типы данных с плавающей точкой. Формат команд.	2	2
	Лабораторная работа № 1. Системы счисления правила перевода чисел.	2	3
Тема 1.8. Структура программы на языке ассемблер.	Основы языка Ассемблер: типы данных, структура программы. Порядок создания программы на Ассемблере.	2	2

Тема 1.9. Разновидность команд и способы адресации микропроцессоров. Команды передачи данных и работы со стеком.	Система команд процессора. Команды перемещения данных. Арифметические и логические команды. Команды передачи управления и организации циклов. Расширенные команды в микропроцессорах.	2	2
	Лабораторная работа:	2	3
	№2 Изучение команд передачи данных и работы со стеком процессора		
Тема 1.10. Команды целочисленной арифметики, логические и сдвиговые команды микропроцессора.	Формат и использование команд MOV, POSH, POP, SHR, SHL.	2	2
	Лабораторная работа:	1	3
	№3 Изучение команд целочисленной арифметики процессора		
	1 семестр Рубежный контроль №1	1	
Тема 1.11. Команды передачи управления и организации циклов микропроцессора.	Формат и использование команд JMP, JE, JNE, JL, JG, CMP, LOOP, CALL.	2	2
	Лабораторные работы:	4	3
	№4 Изучение команд условного и безусловного перехода микропроцессора		
	№5 Организация циклов в микропроцессоре		
Тема 1.12. Структура однокристальных и мультимикристальных систем.	Особенности структуры однокристальных систем. Взаимодействие элементов однокристальных систем.	2	2
Тема 1.13. Микропроцессорные комплекты: назначение, разновидности и характеристики.	Назначение и состав микропроцессорных комплектов. Сравнительная характеристика микропроцессорных комплектов. Конструктив системных плат. Компоненты системной платы. Разновидности системных плат.	1	2
Тема 1.14. Обзор параметров современных микропроцессоров ПК.	Разновидность микропроцессоров ПК. Параметры и сравнительная характеристика микропроцессоров ПК	1	2
	1 семестр Рубежный контроль №2	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Рефераты: Сравнительная характеристика современным микропроцессоров ПК. Разновидность микропроцессоров. Микропроцессоры AMD. Микропроцессоры Intel. Процессоры мобильных ПК. Архитектура современного многоядерного микропроцессора. Организация памяти микропроцессоров ПК. Задачи: Перевод чисел в различные системы счисления. Составление программ на Ассемблере.	19	3
Раздел 2.	Структура микро ЭВМ. Микроконтроллеры.	52	

Тема 2.1. Назначение и общая структура микроконтроллера	Назначение микроконтроллеров. Общая структура микроконтроллера. Назначение блоков входящих в микроконтроллер.	2	2
Тема 2.2. Особенности портов ввода-вывода микроконтроллеров	Функции портов ввода-вывода микроконтроллеров. Функциональные схемы портов ввода-вывода микроконтроллеров. Многофункциональные порты ввода-вывода микроконтроллеров.	2	2
Тема 2.3. Организация прерывания в микроконтроллерах. Порядок обработки прерывания	Прерывание микроконтроллеров и порядок обработки прерываний. Вектор прерываний. Обработчик прерываний. Маскирование прерываний. Организация прерываний в МК.	2	2
Тема 2.4. Организация памяти и регистры микроконтроллеров	Организация оперативной и постоянной памяти в микроконтроллерах. Виды постоянной памяти в МК. Области памяти в МК.	2	2
Тема 2.5. Формат команд микроконтроллеров. Система команд микроконтроллеров	Структура команды микроконтроллеров. Система команд микроконтроллеров: команды перемещения данных, работы со стеком, работы с битами, арифметические и логические команды, команды передачи управления.	2	2
Тема 2.6. Программирование и отладка систем на микроконтроллерах. Отладчики и программаторы	Этапы программирования. Разновидность программаторов. Функции программаторов. Основные этапы отладки. Виды отладчиков. Функции отладчиков.	2	2
Тема 2.7. Микроконтроллеры Atmega и микроконтроллерные модули на основе МК Atmega	Разновидность и характеристики микроконтроллеров Atmega. Параметры модулей на основе микроконтроллеров Atmega.	2	2
Тема 2.8. Среды разработки программ на для микроконтроллеров Atmega	Интерфейс среды разработки. Порядок работы в среде программирования микроконтроллеров Atmega.	2	2

Тема 2.9. Особенности портов ввода-вывода МК Atmega	Организация портов ввода-вывода МК Atmega. Программное управление портами микроконтроллера.	2	2
Тема 2.10. Организация памяти и регистров МК Atmega	Структура памяти микроконтроллеров Atmega. Регистры в МК Atmega и их назначения.	2	2
Тема 2.11. Организация прерывания МК Atmega	Система прерывания микроконтроллеров Atmega. Программная обработка прерываний МК Atmega.	2	2
Тема 2.12. Структура программы для микроконтроллерного модуля на базе Atmega	Основы языка C++. Структура программы для микроконтроллерного модуля на базе Atmega.	1	2
	2 семестр Рубежный контроль №1	1	
Тема 2.13. Программирование МК Atmega: операторы	Основные операторы языка C++. Формат записи и функции.	2	2
Тема 2.14. Программирование МК Atmega: данные	Типы данных в C++. Команды преобразования типов данных.	2	2
Тема 2.15. Программирование МК Atmega: функции	Основные функции, используемые для микроконтроллеров Atmega. Формат записи и назначение.	2	2
Тема 2.16. Сопряжение микроконтроллеров с различными	Сопряжение микроконтроллеров с различными устройствами. Схемы сопряжения. Расчет электрических схем сопряжения. Программное управление микроконтроллера	2	2

ми устройствами	Лабораторные работы:	19	3
	№ 6 Управление светодиодом с помощью микроконтроллера		
	№ 7 Опрос состояния кнопки с помощью микроконтроллера.		
	№ 8 Управление семисегментным индикатором с помощью микроконтроллера.		
	№ 9 Динамическая индикация на светодиодной матрице с использованием микроконтроллера.		
	№ 10 Опрос состояния многокнопочной клавиатуры с помощью микроконтроллера		
	№ 11.Генерация мелодии с помощью микроконтроллера.		
	№ 12 Плавное управление свечением светодиода с помощью микроконтроллера		
	№ 13 Управление устройствами с помощью звука		
	№ 14 Линейный индикатор уровня сигнала на микроконтроллера		
	№ 15 Управление шаговым двигателем с помощью микроконтроллера		
	2 семестр Рубежный контроль №2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2: обработка результатов и оформление отчетов по практическим работам..	26	3
Всего:		136	
Аудиторная учебная нагрузка		91	
Самостоятельная работа		45	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие:

- лаборатории основ компьютерного моделирования, материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов, измерительной техники.
- электромонтажной мастерской.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории **основ компьютерного моделирования:**

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- комплект тестовых заданий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории **материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов:**

- набор электрорадиоматериалов;
- набор радиокомпонентов;
- оборудование для исследования электрорадиоматериалов и радиокомпонентов;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- комплект тестовых заданий.

Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории **измерительной техники:**

- комплект измерительного оборудования;
- измерительные стенды;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- комплект тестовых заданий.

Оборудование **электромонтажной мастерской:**

- электромонтажные столы;
- материалы и инструменты для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;

- комплект тестовых заданий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Задорожный, А. Ф. Основы построения микропроцессорных систем управления : учебное пособие / А. Ф. Задорожный, П. А. Графеев. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-7795-0846-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85875.html>
2. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров / В. В. Гуров. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115 с. — ISBN 978-5-9963-0267-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56313.html>
3. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков. — СПб. : Политехника, 2016. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>
4. Сонькин, М. А. Микропроцессорные системы. Применение микроконтроллеров семейства AVR для управления внешними устройствами / М. А. Сонькин, Д. М. Сонькин, А. А. Шамин. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-4387-0708-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83972>.

Дополнительные источники:

1. Довгий, П. С. Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel : учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем» / П. С. Довгий, В. И. Поляков. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67574.html>
2. Болдырихин, О. В. Гарвардская RISC-архитектура в микроконтроллерах AVR. Средства ввода-вывода, хранения и обработки цифровой и аналоговой информации в микроконтроллерах AVR для построения микропроцессорных систем управления : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" / О. В. Болдырихин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 39 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22860.html>
3. Дьяков, И. А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 : учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений 230100.62 - Информатика и вычислительная техника, 010400.62 - Прикладная математика и информатика, 230104.65 - Системы автоматизированного проектирования / И. А. Дьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 79 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64120.html>

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 Издательский центр "Академия" Учебники, учебные пособия, по всем областям знаний для ВО и СПО.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС); – выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовую функциональную схему МПС; - программное обеспечение микропроцессорных систем; - структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем; - методы тестирования и способы отладки МПС; - состояние производства и использование МПС; <p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; - тестирования и отладки микропроцессорных систем; - применения микропроцессорных систем; 	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования, решения задач и раскрытия вопросов.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ.</p> <p>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"> - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач; - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством; - узнавание ранее изученных объектов, свойств.