



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

Гуманитарно-технический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГТК

_____/Албогачиев И.М-Б.
от «28» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Микропроцессорные системы

для специальности

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

по программе базовой подготовки

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии (специальности) (далее – ФГОС СПО) для специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1563 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44973).

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

Разработчик: Агиев Хусейн Русланович, преподаватель технического отделения.

Рассмотрена и одобрена на заседании технического отделения
Протокол № 08 от «27» июня 2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.
Протокол № 09 от «28» июня 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Микропроцессорные системы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Микропроцессорные системы» принадлежит учебному циклу общеобразовательных дисциплин технического профиля, изучается на 3 курсе.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03 ОК 07 ОК 09,10 ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1, 3.2	<ul style="list-style-type: none">- читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров;- программировать встраиваемые системы: AVR-микроконтроллеры с помощью специализированных языков;- проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем).	<ul style="list-style-type: none">- 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.

1.4. Количество часов, выделенное на освоение программы дисциплины.

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов; из них 64 часа теоретических, 64 часа практических.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
В том числе:	
лекции	64
лабораторные занятия	-
практические занятия	64
контрольные работы	-
зачеты	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена в 6 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	5
Раздел 1 Микропроцессоры и микропроцессорные системы			88	
Тема 1.1 Микропроцессорные системы (МПС) и микропроцессоры (МП).	Содержание учебного материала		4	2
	1	Определение микропроцессора и микропроцессорной системы Основные виды МПС и их особенности. Обобщенные структуры МПС и МП. Принципы организации работы МПС и МП. Понятие об архитектуре МПС и МП. Принципы Джона фон Неймана		
Тема 1.2 Организация функционирования МПС и МП	Содержание учебного материала		4	2
	1	Обобщенная структурная схема МП Составные части МП и принципы их взаимодействия. Арифметико-логическое устройство (АЛУ) МП и его основные функции. Классификация АЛУ. Алгоритм работы АЛУ при производстве арифметических и логических операций. Регистр состояния процессора и его значение. Назначение аккумулятора АЛУ		
Тема 1.3 Микропроцессоры (МП)	Содержание учебного материала		4	2
	1	Система управления МП и регистры общего назначения (РОН) Структурная схема устройства управления микропроцессором. Принцип действия схемы управления. Классификация схем управления микропроцессором. Принципы дешифрации команд и взаимодействие схемы управления с остальными структурными единицами микропроцессора. Виды и типы внутренних регистров МП. Регистры общего назначения. Специализированные регистры. Программно-доступные и программно-недоступные регистры.		

Тема 1.4 Системная шина	Содержание учебного материала		6	2
	1	Системная шина МП Классическая и шинная структура связей внутри ЭВМ. Структурная схема системной магистрали. Шина адреса, шина данных, шина управления, шина питания. Состав и назначение шин. Шины мультиплексированные и демультиплексированные, синхронные и асинхронные		
Тема 1.5 Система прерываний МП	Содержание учебного материала		6	2
	1	Назначение и виды прерываний. Прерывания аппаратные и программные. Организация аппаратных прерываний при помощи микропроцессора. Маскируемые и немаскируемые прерывания. Прерывания внутренние и внешние. Прерывания – исключения. Система обработки прерываний. Аппаратные и программные средства обработки прерываний.		
Тема 1.6 Программы отладчики	Содержание учебного материала		6	2
	1	Программы-отладчики Назначение и принцип действия программ отладчиков. Неполадки, устраняемые при помощи программ отладчиков. Виды и классификация программ-отладчиков. Области применения программ-отладчиков.		
Тема 1.7 Устройства памяти ЭВМ и система адресации	Содержание учебного материала		6	2
	1	Память ЭВМ, как функциональный узел и принципы формирования адресного пространства Разбиение адресного пространства на блоки оперативного запоминающего устройства, постоянного запоминающего устройства, устройств ввода-вывода. Принципы доступа микропроцессора к адресному пространству. Прямая и косвенная адресация. Принцип организации виртуальной памяти.		
	1	Практические работы Выполнение индивидуального задания по поиску информации о современных типах микропроцессоров и их основных характеристиках.	10	3
Раздел 2 Микроконтроллеры (МК)				
Тема 2.1 Основные сведения о	Содержание учебного материала		8	2
	1	Основные сведения о микроконтроллерах Отличие микроконтроллеров от микропроцессоров. Основные типы архитектур микроконтроллеров. Основные		

микроконтроллерах		параметры микроконтроллеров. Области применения микроконтроллеров		
	2	Микроконтроллеры серии PIC Основные особенности PIC микроконтроллеров. Структура и основные параметры PIC микроконтроллеров. Состав семейств микроконтроллеров внутри серии. Области применения.		2
	3	Микроконтроллеры серии AVR Основные особенности микроконтроллеров AVR. Структура и основные параметры микроконтроллеров AVR. Состав семейств микроконтроллеров внутри серии. Области применения		
	4	Микроконтроллеры серии STM-32 Основные особенности микроконтроллеров STM-32. Структура и основные параметры микроконтроллеров STM-32. Состав семейств микроконтроллеров внутри серии. Области применения		
	Практические работы Выполнение задания по поиску информации о семействах микроконтроллеров, их особенностях и основных характеристиках.		10	3
Тема 2.2 Распределение памяти микроконтроллеров	Содержание учебного материала			
			4	2
1	Устройства памяти микроконтроллеров Память команд и память данных. Различия микропроцессоров по видам ПЗУ. Карта распределение памяти микроконтроллера			
Тема 2.3 Периферийные устройства микроконтроллеров	Содержание учебного материала			
	1	Внутренние периферийные устройства микроконтроллеров Порты ввода/вывода, таймеры, АЦП, ШИМ-контроллеры. Система прерываний микроконтроллеров. Назначение и методы программного управления.	4	2
Тема 2.4 Интерфейсы	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие интерфейса. Универсальный последовательный асинхронный приемопередатчик (UART/USART) Интерфейсы UART. Последовательный периферийный интерфейс (SPI.). Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI).		
	Практические работы			
	1. Изучение технической документации на микроконтроллеры разных типов.		12	
	2.Выполнение сравнительного анализа микроконтроллеров AVR разных семейств			
	3.Выполнение индивидуального задания по поиску информации о типах интерфейсах микроконтроллеров, их особенностях и основных характеристиках			

Раздел 3 Программирование микроконтроллеров AVR			40	
Тема 3.1 Платформа Arduino	Содержание учебного материала		8	2
	1	Платформа Arduino Основные характеристики платформы Arduino. Модификации платформы и их основные отличия. Микроконтроллеры AVR, применяемые в различных модификациях платформ Arduino и их основные параметры		
	2	Программная среда платформы Arduino Правила установки и использования программной среды. Интерфейс программной среды и ее возможности для написания, трансляции и отладки программ		
	Практические работы		32	
	1	Установка программной среды Arduino и ознакомление с интерфейсом. Составление и загрузка программы проекта «Маячок»		
	2	Составление и загрузка программы проекта «Ночной светильник»		
	3	Составление и загрузка программы проекта «Пианино»		
	4	Составление и загрузка программы проекта «Миксер»		
	5	Составление и загрузка программы проекта «Счетчик нажатий»		
	6	Составление и загрузка программы проекта «Тестер батареек»		
	7	Составление и загрузка программы проекта «Перетягивание каната»		
	8	Выполнение индивидуальных заданий по созданию программ микроконтроллера в соответствии с заданием на разработку электронного устройства		
	ИТОГО		128	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы обеспечивается наличием лаборатории Цифровой и микропроцессорной техники. Оборудование лаборатории:

1. компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»);
2. локальная сеть с выходом в Интернет; □ мультимедийный проектор с экраном;
3. аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);
4. наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства; □ программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Гусев В.Г. Электронная и микропроцессорная техника. – М.: КноРус, 2019
2. Ревич Ю. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера, БХВ – Петербург, 2020
3. Харитонов, В.Я. Микроконтроллеры AVR. Практикум. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лекции по микропроцессорам [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://studopedia.net/10_90892_sovremennye-mikroprocessori.html.
2. Микропроцессорные системы управления микропроцессором [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/MPSU_T.the . 3. 3 .
3. 3. Учебник: микропроцессорные системы [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.tverhsk.ru%2Flibrary%2Fpredmets%2Fpc_systems%2FMikroprocessornye_sistemy_2009.pdf&name=Mikroprocessornye_sistemy_2009.pdf&lang=ru&c=56697ba0a5e4&page=147
4. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелев ; Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, Каф. пром. электроники. - Электрон. текстовые дан. - Томск : Издательство ТУСУР, 2012

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Тестовый контроль по тематике дисциплины</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ</p> <p>Экзамен</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; - программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков; - проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Экзамен</p>