Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области

«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

		УТВЕРЖДАЮ:
3	вам. Д	иректора по УМР
	/ C	.Н. Меньшикова /
~	>>	2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

СОДЕРЖАНИЕ

- **1.** ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- **2.** СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- **3.** УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- **4.** КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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
OK 01-03, 07, 09, 10 IIK 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 программно-аппаратную 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

Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом **ЛР 13** Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности **ЛР 14** Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения **ЛР 16**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114	
в т.ч. в форме практической подготовки	40	
Самостоятельная работа	30	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	94	
в том числе:		
теоретическое обучение	64	
практические занятия	20	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компе- тенций, фор- мированию которых способствует эле- мент програм-мы
1	2	3	4
Раздел 1. Микропрог	дессорные системы. Основные понятия	10	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.03,
Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	1.Основные виды МПС и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем	2	OK.07, OK.09, OK.10
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2,
Организация функционирования МПС	1. Обобщенная структурная схема МПС. Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти	2	ПК 2.1 –ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	
Микропроцессоры (МП)	1. Классификация и характеристики МП. Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры. Поколения МП.	2	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	2	
Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	1. Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллера серии AVR. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров; классификацию устройств памяти систему команд	2	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	6	
Микроконтроллеры семейства серии AVR	1.Общие сведения. Архитектура. Регистры общего назначения (РОН). Регистры ввода – вывода. Память. Память программ и память данных. Счетчики команд и стековая память	2	
	2. Периферия микроконтроллера. Подсистема ввода – вывода. Система прерываний. Таймерысчетчики, сторожевой таймер. Другие встроенные периферийные устройства. Основные	2	

	T		
	понятия.		
	Аналоговые компараторы (Analog Comparator). Аналого-цифровой преобразователь - АЦП		
	(A/D CONVERTER). Интерфейсы. Универсальный последовательный асинхронный		
	приемопередатчик (UART / USART) Интерфейсы UART. Последовательный периферийный		
	интерфейс (SPI.). Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI). Другие ячейки.		
	Тематика практических работ	2	
	1. Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR	2	
Раздел 2. Алгоритми	зация и программирование микроконтроллеров	58	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.03,
Языки	1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до		ОК.07, ОК.09,
програмирования	языков высокого уровня	4	OK.10
	2. Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы	4	
	микроконтроллеров.		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2,
Трансляция	1. Транслятор. Трансляция программы и получение файла прошивки для микроконтроллера.		ПК 2.1 –ПК 2.3,
программы	Краткий обзор содержимого файла прошивки. Разбор файла описаний и листинга программы.	2	ПКЗ.1, ПКЗ.2
1 1	Размещение программы в памяти микроконтроллера		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	
Краткий обзор	1. Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное	2	
программаторов	программирование	2	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	8	
Программирование	1.Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор	2	
микроконтроллеров	содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд в файле прошивки	2	
	2.Приемы программирования. Этапы программирования. Постановка задачи. Анализ		
	принципиальной схемы. Разработка алгоритма программы. Операции начальной настройки.	2	
	Операции, составляющие тело цикла.		
	3. Программа на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы.	2	
	Операторы. Описание программы(листинг)	2	
	4. Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR. Мастер Программ и его	2	
	свойства. Настройка портов. Работа программа на языке Си. Описание. Комментарии.	2	
Тема 2 .5.	Содержание учебного материала	2	
Среда разработки	1. Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы	2	
	, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>		1

AVR Studio		
Тема 2 .6.	Содержание учебного материала	4
Отладка программ	1.Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ	4
	Тематика практических занятий	38
	1. Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки	4
	2.Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом	4
	3. Разработка автомата «бегущие огни»	4
	4.Создание программы «бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру.	4
	4.Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом	4
	5. Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка»	6
	6. Разработка кодового замка	6
	7. Разработка устройства кодового устройства с музыкальным звонком	6
	Самостоятельная работа:	
	Выполнение индивидуальных заданий по созданию программ микроконтроллера в	10
	соответствии с заданием на разработку электронного устройства	
Всего		84

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается 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 и электронные издания

- 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 : Юрайт, 2020. 242 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-06256-4. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/454421
- 2. Миловзоров, O.B. Основы электроники: учебник ДЛЯ среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. электронный Юрайт Текст ЭБС [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/450911
- 3. 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 : Юрайт, 2020. 139 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-12092-9. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/457218
- 4. 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: 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. Дополнительные источники

1. Микропроцессорные системы управления в робототехнике и мехатронике / МГТУ им. Н.Э.Баумана [Электронный ресурс]. – URL: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/MPSU_T.the

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки	
Знания:	- правильность и четкость ответов на	Тестовый контроль по	
- типовых узлов и	поставленные вопросы;	тематике дисциплины	
устройств	- глубина понимания типовых		
микропроцессорных	узлов и устройств	Оценка результатов	
систем,	микропроцессорных систем;	внеаудиторной	

-классификации	-правильность представления об	самостоятельной работы
устройств памяти;	архитектурах микропроцессоров и	
-архитектуры	микроконтроллеров;	Экспертное наблюдение и
микропроцессоров и	- глубина понимания способов	оценка результатов
микроконтроллеров;	алгоритмизации и программирования	деятельности студентов
-способов	микроконтроллеров и принципов	при выполнении и защите
алгоритмизации и	взаимодействия программного	лабораторных работ
программирования	обеспечения в работе	
микроконтроллеров;	микроконтроллеров;	Дифференцированный
-принципов		зачет
взаимодействия		
аппаратного и		
программного		
обеспечения в работе		
микроконтроллеров		
Умения:	- оптимальность составления	Экспертное наблюдение и
- читать электрические	программы для организации	оценка результатов
схемы, построенные на	взаимодействия с памятью и с	деятельности студентов
микросхемах	внешними устройствами;	при выполнении и защите
микроконтроллеров;	- точность и скорость чтения	лабораторных работ,
- программировать	электрических схем, построенных на	выполнении
встраиваемые системы:	микросхемах микроконтроллеров;	индивидуальных заданий
AVR- микроконтроллеры	- глубина владения методами и	
с помощью	средствами программирования	Дифференцированный
специализированных	микроконтроллеров;	зачет
языков;	- точность выполнения программно-	
- проводить программно-	аппаратной отладки встраиваемых	
аппаратную отладку	систем (микропроцессорных	
встраиваемых систем	систем)	
(микропроцессорных		
систем)		