

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____ / С.Н. Меньшикова /
« ___ » _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

для специальности

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденным приказом Министерства образования и науки от 14 мая 2014 г. №521 (в ред. от 13.07.2021) по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ

Дисциплина ОП.08 Вычислительная техника относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;
- использовать логические элементы и законы алгебры логики для решения технических задач;
- выбирать и использовать интерфейсы для решения технических задач;
- составлять программы для микроконтроллера;
- использовать микроконтроллер для решения технических задач.

должен знать:

- классификацию и типовые узлы вычислительной техники;
- архитектуру микропроцессорных систем;
- основные методы цифровой обработки сигналов;
- технологию программирования микроконтроллера;
- устройство и принцип работы периферийных модулей микроконтроллера;
- основные интерфейсы микропроцессорных систем.

1.4. Формируемые компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

Освоение учебной дисциплины ОП.08 Вычислительная техника обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР)**:

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа» **ЛР 4**

Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности **ЛР 14**

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем **ЛР 15**

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**

Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру **ЛР 17**

Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках **ЛР 18**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	240
в т.ч. в форме практической подготовки	0
в том числе:	
теоретическое обучение	90
практические занятия	70
<i>Самостоятельная работа</i>	80
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1.	Типовые узлы вычислительной техники	74	
Тема 1.1. Алгебра логики, логические переменные и функции	Содержание учебного материала: Законы алгебры логики. Логические функции и элементы	2	ОК1 ПК2.2 ЛР 4,14-18
Тема 1.2. Минимизация логических функций. Построение комбинационных схем	Содержание учебного материала: Минимизация логических функций с помощью алгебраических преобразований, карт Карно, методом Квайна-МакКласки	6	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Лабораторные работы: 1. Построение и исследование одновыходных комбинационных схем	2	
	Практические работы: 1. Минимизация логических функций и построение схем на логических элементах различных базисов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проектирование комбинационной схемы на логических элементах, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Тема 1.3. Классификация типовых узлов вычислительной техники. Шифраторы	Содержание учебного материала: Классификация типовых узлов вычислительной техники. Назначение и принцип работы шифратора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы увеличения количества входов шифратора. Примеры схем.	4	ОК1-ОК7 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Лабораторные работы: 1. Исследование шифраторов	2	
Тема 1.4. Дешифраторы и преобразователи кодов	Содержание учебного материала: Назначение и принцип работы дешифратора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы соединения дешифраторов. Примеры схем. Преобразователь двоичного кода в код семисегментного индикатора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов.	4	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Лабораторные работы: 1. Исследование дешифраторов	2	
	Практические работы:	2	

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
	1. Построение преобразователей кодов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы дешифратора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Тема 1.5. Мультиплексоры и демultipлексоры	Содержание учебного материала: Назначение и принцип работы мультиплексора и демultipлексора. Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Способы соединения мультиплексоров. Примеры схем.	4	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Практические работы: 1. Построение и анализ работы коммутационных схем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы мультиплексора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Тема 1.6. Триггеры	Содержание учебного материала: Триггеры. Назначение и классификация. Асинхронные и синхронные триггеры. Одноступенчатые и двухступенчатые триггеры. Деление триггеров по функциональному назначению (RS, D, T, JK). Таблица состояний, УГО, назначение выводов. Принцип работы и временные диаграммы, характеризующие работу триггеров.	2	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Практические работы: 1. Анализ схем, построенных на триггерах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: анализ работы цифровой схемы (по схеме электрической принципиальной и временным диаграммам)	2	
Тема 1.7. Регистры	Содержание учебного материала: Регистры. Назначение и классификация. Схемы и принцип их работы, УГО, назначение выводов. Операции, выполняемые регистрами. Регистры памяти, сдвига. Реверсивные регистры.	2	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Лабораторные работы: 1. Исследование регистров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Домашняя работа: проектирование схемы регистра на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)		
Тема 1.8. Счетчики импульсов	Содержание учебного материала: Счетчики импульсов. Назначение, классификация, основные характеристики, УГО, назначение выводов. Двоичные счетчики прямого и обратного счета. Реверсивные счетчики. Недвоичные счетчики и способы их получения. Десятичные счетчики.	4	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
	Лабораторные работы: 1. Исследование двоичных счетчиков прямого и обратного счета 2. Исследование счетчиков с произвольным модулем счета	4	
	Практические работы: 1. Анализ схем, построенных на счетчиках	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы устройства формирования управляющих сигналов на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	8	
Тема 1.9. Сумматоры	Содержание учебного материала: Сумматоры. Назначение, классификация, принцип работы, УГО, назначение выводов.	2	ОК1,ОК2, ОК4, ОК5 ПК2.2 ЛР 4,14-18
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проектирование схемы многоуровневого сумматора на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	2	
Раздел 2.	Микропроцессорные системы. Микроконтроллеры.	86	
Тема 2.1. Структура микропроцессорной системы	Содержание учебного материала: Микропроцессорная система (МПС). Назначение и классификация. Архитектура МПС. Структурная схема. Функции архитектурных компонентов МПС.	2	ОК1,ОК2, ОК4, ОК5, ОК8, ОК9 ПК2.2 ЛР 4,14-18
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проведение сравнительного анализа функциональных особенностей чипсетов различных производителей и представление этой информации в виде таблицы	8	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:	10	

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
Структура микропроцессорной системы	Запоминающие устройства МПС. Назначение, классификация, основные характеристики. Структурные схемы ЗУ. Статические и динамические оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Режимы работы ЗУ. Модули памяти МПС. Назначение, характеристики. Построение модулей памяти МПС. Понятие адресного пространства МПС, размещение в нем модулей памяти.		ОК1-ОК5, ОК8, ОК9 ПК2.2 ЛР 4,14-18
	Практические работы: 1. Проектирование модулей памяти	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: Анализ рынка производителей ИМС запоминающих устройств, поиск ЗУ по заданным характеристикам; проектирование модулей ОЗУ статического и динамического типа на ИМС, оформление схемы электрической принципиальной в соответствии с требованиями ЕСКД (индивидуальные задания)	8	
Тема 2.3. Микроконтроллер	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Архитектура микроконтроллера PIC16F84A. Условное графическое обозначение микроконтроллера PIC16F84A. Назначение выводов микроконтроллера. Электрические характеристики микроконтроллера PIC16F84A. Организация сброса микроконтроллера PIC16F84A. Синхронизация микроконтроллера. Слово конфигурации микроконтроллера.</p> <p>Структурная схема микроконтроллера PIC16F84A. Назначение ЦПУ, АЛУ. Регистр STATUS. Память микроконтроллера PIC16F84A. Устройство управления микроконтроллера. Рабочий регистр.</p> <p>Кодирование информации. Исполнение программного кода.</p> <p>Структура команд микроконтроллера. Система команд микроконтроллера.</p> <p>Способы адресации микроконтроллера. Технология программирования микроконтроллера.</p> <p>Порты ввода/вывода. Особенности работы. Настройка портов.</p> <p>Таймер TMR0. Сторожевой таймер WDT. Способы организации временных задержек для решения технических задач. Методика расчета временной задержки.</p> <p>Подпрограммы. Стековая память.</p> <p>Система прерываний. Разработка обработчика прерываний.</p>	26	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18
Лабораторные работы:	10		

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
	1. Изучение арифметических и логических команд 2. Разработка программ разветвляющейся структуры 3. Использование косвенной адресации 4. Разработка программ с подпрограммами 5. Использование прерываний от таймера Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проведение сравнительного анализа микроконтроллеров Microchip PIC различных семейств по характеристикам и функциональным особенностям, представление этой информации в виде таблицы.	4	
Тема 2.4. Интерфейсы микропроцессорных систем	Содержание учебного материала: Интерфейсы МПС. Виды передаваемой информации. Сигналы и среды передачи информации. Достоверность, надежность передачи и управление потоком. Шина I2C. Физический и электрический интерфейсы. Управление передачей информации. Шина 1-Wire. Физический и электрический интерфейсы. Управление передачей информации. Шина USB. Архитектура. Топология. Модель передачи данных. Физический и электрический интерфейсы Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: Изучение интерфейсов SPI, USART.	10	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5 ПК2.2 ЛР 4,14-18
Раздел 3.	Методы цифровой обработки сигналов	8	
Тема 3.1. Методы цифровой обработки сигналов	Содержание учебного материала: Цифровой спектральный анализ. Обработка речевых и аудио сигналов. Дискретизация и квантование. Сжатие сигналов. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: проведение сравнительного анализа методов сжатия изображений, форматов файлов и представление этой информации в виде таблицы	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5 ЛР 4,14-18
		6	
Раздел 4.	Использование микроконтроллеров для решения технических задач	72	
Тема 4.1. Использование микроконтроллеров Microchip PIC для	Содержание учебного материала: Управление световой и звуковой сигнализацией. Подключение к микроконтроллеру клавиатуры. Управление клавиатурой. Управление светодиодным семисегментным индикатором.	10	ОК1-ОК9 ПК1.2 ПК2.1-ПК2.3 ЛР 4,14-18

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
решения технических задач	Обработка информации от датчиков неэлектрических величин		
	Лабораторные работы: 1. Разработка устройства управления световой сигнализацией. 2. Разработка устройства управления звуковой сигнализацией. 3. Разработка устройства управления матричной клавиатурой и светодиодным семисегментным индикатором 4. Разработка устройства управления датчиками неэлектрических величин	36	
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашняя работа: составление программ для микроконтроллера PIC16F84A и их отладка, моделирование устройств на базе микроконтроллера PIC16F84A с помощью специализированного программного обеспечения	26	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в лаборатории вычислительной техники. При проведении практических и/или лабораторных работ учебная группа делится на две подгруппы.

Оснащение лаборатории:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, персональные компьютеры, презентационные материалы для сопровождения учебных занятий, маркерная доска, маркеры для WhiteBoard.

Оборудование, включая приборы (при наличии): лабораторные стенды безопасного монтажа;

наборы перемычек (проводов) для сборки схем;

наборы радиоэлектронных компонентов для сборки моделей РЭУ;

пинцеты и отвертки;

мультиметры;

осциллографы;

персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и установленным программным обеспечением: Windows 7 или старше, Multisim, Proteus 7 или старше, MPLAB 8 или старше, MS Word, MS Power Point, STDU Viewer, Splan ;

электронные справочные материалы и методические пособия.

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Дэвид, М.Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс] / М.Х. Дэвид, Л.Х. Сара. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 792 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97336>
2. Тюрин И. В. Вычислительная техника : учебное пособие / И. В. Тюрин. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 112 с.
3. Бойко В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019
4. Бойко В. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019

Дополнительная учебная литература:

1. Бишоп, О. Электронные схемы и системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93262>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Вычислительная техника»

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Datasheet PIC16F84. — Режим доступа <http://www.microchip.com>
2. ГОСТы на оформление технической документации. — Режим доступа www.docload.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		Текущий контроль: Наблюдение и оценка ответов на устные опросы, защиты
использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;	- правильное выполнение лабораторных работ с помощью специального программного обеспечения (создание, моделирование и исследование принципиальных схем); - верное оформление отчетов о лабораторных работах и домашних работ с помощью офисного программного обеспечения.	выполнения практических и лабораторных и домашних работ. Наблюдение за выполнением индивидуальных практических и лабораторных работ. Промежуточная аттестация: Оценка выполнения заданий на экзамене.
использовать логические элементы и законы алгебры логики для решения технических задач;	- правильное выполнение практической работы по теме 1.2; - верные устные ответы на вопросы по тематике выполненной лабораторной работы (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6);	

	- правильное выполнение домашней работы по теме 1.2;	
выбирать и использовать интерфейсы для решения технических задач;	- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных работ из темы 4.1 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6).	
составлять программы для микроконтроллера;	- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных работ из тем 2.3, 4.1(6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6).	
использовать микроконтроллер для решения технических задач.		
должен знать: классификацию и типовые узлы вычислительной техники;	- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных работ из тем 1.2-1.4, 1.7, 1.8. (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6).	

		-правильное выполнение домашних работ по темам 1.2, 1.4-1.9	
архитектуру микропроцессорных систем;		- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных из темы 2.3 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6). - правильное выполнение домашних работ по темам 2.1, 2.3	
основные методы цифровой обработки сигналов;		-правильное выполнение домашней работы по теме 3.1	
технологии программирования микроконтроллера;		- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных из темы 2.3 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6).	

<p>устройство и принцип работы периферийных модулей микроконтроллера;</p> <p>.</p>	<p>- правильное выполнение лабораторных работ и верные устные ответы на вопросы по тематике выполненных лабораторных из темы 4.1 (6 вопросов). Минимальный объем правильных ответов – 50 % (3 из 6).</p>	
<p>основные интерфейсы микропроцессорных систем</p>	<p>-правильное выполнение домашней работы по теме 2.4</p>	