

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»

_____ / Е.В.Дедюхина

« ____ » _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 Микропроцессорные системы
для специальности:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Базовая подготовка

Томск 2025г.

РАССМОТРЕННО
на заседании ПЦК
протокол № _____
от « ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования 11.02.16 Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств от 10.04.2021г. № 691.

Разработчик:

_____/ _____

_____/ _____

Преподаватели:

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

_____/ _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Микропроцессорные системы является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности ФГОС СПО по специальности 11.02.16.

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии КО2, КО3, КО7, КО9.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1-ОК 3 ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	- читать электрические схемы, построенные на микропросхемах 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	42
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

1.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Микропроцессорные системы»

Наименование раздела и темы	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём в часах	Код ОК/ПК
Раздел 1 Микропроцессорные системы. Основные понятия		18	
Тема 1.1 Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	Содержание учебного материала	2	ОК01-ОК03, ОК07, ПК3.1, ПК3.2
	1 Основные виды МПС и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем		
Тема 1.2 Организация функционирования МПС	Содержание учебного материала	2	ОК09, ПК3.1, ПК3.2
	1.Обобщенная структурная схема МПС. Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти		
Тема 1.3 Микропроцессоры (МПС)	Содержание учебного материала	4	ОК09, ПК3.1, ПК3.2
	1. Классификация и характеристики МП. Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры. Поколения МП.		
Тема 1.4 Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	Содержание учебного материала	2	ОК09, ПК3.1, ПК3.2
	1. Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллеров серии AVR. Основные элементы структурной схемы, Назначение. Характеристика.		
	Самостоятельная работа	2	
	Логические основы построения микроконтроллеров; классификация устройств памяти систему команд		
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.5 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.		ОК01- ОК03, ОК07,

	2. Периферия микроконтроллера. Подсистема ввода-вывода. Система прерываний. Таймеры-счетчики, сторожевой таймер. Другие востребованные периферийные устройства. Основные понятия. Аналоговые компараторы (Analog Comparator). Аналого-цифровой преобразователь-АЦП (A/D CONVERTER). Интерфейсы. Универсальный последовательный асинхронный передатчик (UART?USART). Интерфейсы UART. Последовательный периферийный интерфейс (SPI). Последовательный двухпроводный интерфейс (TWI)/ Другие ячейки.		ПК2.2,ПК3.1, ПК3.2
	В том числе практических занятий	2	
	1. Практическое занятие 1 Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR		
Раздел 2 Алгоритмизация и программирование микроконтроллеров		58	
Тема 2.1 Языки программирования	Содержание учебного материала	4	ОК01, ОК02, ОК09 ПК2.1--ПК2.3,
	1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров	4	
Тема 2.2 Трансляция программы	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК09 ПК2.1-ПК2.3
	1. Транслятор. Трансляция программы и получения файла прошивки для микроконтроллеров. Краткий обзор содержимого файла прошивки.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Разбор файла описаний и листинга программы. Размещение программы в памяти микроконтроллера.		
Тема 2.3 Краткий обзор программаторов	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК09 ПК2.1-ПК2.3
	1. Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование.	2	
Тема 2.4 Программирование микро контроллеров	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК02, ОК09 ПК2.1- ПК2.3
	1.Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд и файлов прошивки. Приемы программирования. Этапы программирования. Постановка задачи. Анализ принципиальной схемы.		
	2. Программы на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы. Операторы. Описание программы (листинг)		

	3. Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR/ Мастер программ и его свойства. Настройка портов. Работа программы на языке Си. Описание. Комментарии.		
	Самостоятельная работа		
	Разработка алгоритма программы. Операции начальной настройки. Операции, составляющие тело цикла.	2	
Тема 2.5 Среда разработки AVR Studio	Содержание учебного материала	2	ОК09, ПК3.2
	1. Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы.		
Тема 2.6 Отладка программы	Содержание учебного материала	40	ОК01, ОК02, ОК09 ПК2.1- ПК2.3
	1. Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ.	2	
	В том числе практических занятий	38	
	1. Практическое занятие 2. Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки.	4	
	2 Практическое занятие 3. Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом.	4	
	3. Практическое занятие 4. Разработка автомата «бегущие огни».	4	
	4. Практическое занятие 5. Создание программы «бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру.	4	
	5. Практическое занятие 6. Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом.	4	
	6. Практическое занятие 7. Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка»	6	
	7. Практическое занятие 8. Разработка кодового замка.	6	
	8. Практическое занятие 9. Разработка кодового устройства с музыкальным звонком	6	
	9 Перспективы развития МПС	2	
Всего		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники», оснащенная
 - компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном),
 - аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотометры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства),
 - 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 Основные источники:

Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566725>

3.2.2 Дополнительные источники:

Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебник для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566726>

Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566762>

Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565473>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля результатов обучения
Уметь: - читать электрические схемы, построенные на микропросхемах микроконтроллеров; - программировать встраиваемые системы: AVR-микроконтроллеры с помощью специализированных языков; - проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем)	- практические работы; - текущий контроль ТК; - итоговая аттестация
Знать: - 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.	- практические работы; - итоговая аттестация