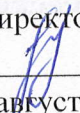


Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Донецкий технологический колледж»

**СОГЛАСОВАНО**


Зам. директора

 Т. Л. Тихонова

«30» августа 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ «ДТК»

 Е. П. Бурмистров

«30» августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Микропроцессорные системы**

**по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств»**

**ДОНЕЦК  
2022**



Программа учебной дисциплины разработана на основе государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 37-НП от 20.02.2021г. зарегистрированного Министерством юстиции (рег.№ 4357 от 15.03.2021г.),

Организация-разработчик: ГБПОУ «Донецкий технологический колледж»

Разработчик:

Езикова Ирина Ивановна, преподаватель ГБПОУ «ДТК»

Рецензенты:

1. Тихонова Т. Л., заместитель директора ГБПОУ «Донецкий технологический колледж»
2. Кашук Е.Б, преподаватель высшей категории ГБПОУ «Донецкий техникум архитектуры и строительных технологий»

Одобрена и рекомендована

с целью практического применения  
методической комиссией

общепрофессионального и профессионального циклов ГБПОУ «ДТК»  
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Председатель МК \_\_\_\_\_ Коренева Я.А.

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)

Председатель МК \_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ОП.08 «Микропроцессорные системы»**

по специальности

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

**Разработчик:**

Езикова Ирина Ивановна – преподаватель ГБПОУ «Донецкий технологический колледж».

Рабочая программа по учебной дисциплине разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденного приказом МОН ДНР от 20.02.2021 г. № 37-НП, как составляющая цикла подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа содержит паспорт, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации рабочей программы, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте рабочей программы представлены цели, задачи и требования к результатам освоения дисциплины «Микропроцессорные системы».

Программа рассчитана на 80 часов. Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Содержание обучения и уровень подготовки квалифицированных специалистов, заложенные в программе, соответствуют требованиям работодателей, отвечают современному уровню производства.

Разработанная программа обеспечивает реализацию образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности и может быть рекомендована для использования образовательными учреждениями СПО для подготовки специалиста среднего звена.

**Рецензент:**

Специалист высшей категории, преподаватель-методист  
ГБПОУ «Донецкий ТАСТ»

Подпись Кашук Е.Б. удостоверяю:

Директор ГБПОУ «Донецкий ТАСТ»



*E.B. Kashuk* Е.Б.Кашук

*N.P. Turkina* Н.П. Туркина



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

ОП.08 «Микропроцессорные системы»

по специальности

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

### Разработчик:

Езикова Ирина Ивановна – преподаватель ГБПОУ «Донецкий технологический колледж».

Рабочая программа дисциплины разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденного приказом МОН ДНР от 20.02.2021 г. № 37-НП, как составляющая цикла подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа имеет четкую, соответствующую рекомендациям по разработке рабочих программ СПО Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, рассмотренных на заседании учебно-методического совета УМЦ ПТО, протокол №7 от 03.08.2015 г., структуру, что позволяет обеспечить ее практическую направленность на качественную подготовку будущих специалистов.

Программа содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт (указана область применения программы, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, цели и задачи, объем учебной дисциплины и виды учебной работы); тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы); требования к контролю и оценке результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание обучения и уровень подготовки квалифицированных специалистов, заложенные в программе, соответствуют требованиям работодателей, отвечают современному уровню производства..

Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых ГОС. Содержание отражает последовательность формирования знаний, указанных в ГОС СПО.

### Рецензент:

Заместитель директора ГБПОУ «ДТК»

Подпись Тихоновой Т.Л. удостоверяю:

Директор ГБПОУ «ДТК»

Т. Л. Тихонова

Е. П. Бурмистров



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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
ОК 01-03, 07, 09, 10  ПК 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	5
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	75
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	27
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3 4	
<b>Раздел 1. Микропроцессорные системы. Основные понятия</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные виды МПС и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем	2	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
<b>Тема 1.2.</b> Организация функционирования МПС	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Обобщенная структурная схема МПС. Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2
<b>Тема 1.3.</b> Микропроцессоры (МП)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация и характеристики МП. Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры. Поколения МП.	3	
<b>Тема 1.4.</b> Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллера серии AVR. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров; классификацию устройств памяти систему команд	3	
<b>Тема 1.5.</b> Микроконтроллеры семейства серии AVR	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения. Архитектура. Регистры общего назначения (РОН). Регистры ввода – вывода. Память. Память программ и память данных. Счетчики команд и стековая память 2. Периферия микроконтроллера. Подсистема ввода – вывода. Система прерываний. Таймеры-счетчики, сторожевой таймер. Другие встроенные периферийные устройства. Основные 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.	14 4 10	
<b>Тематика практических работ</b>			
		2	

	1. Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR	2	
<b>Раздел 2. Алгоритмизация и программирование микроконтроллеров</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Языки программирования	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня 2. Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров.	4	ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
<b>Тема 2.2.</b> Трансляция программы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Транслятор. Трансляция программы и получение файла прошивки для микроконтроллера. Краткий обзор содержимого файла прошивки. Разбор файла описаний и листинга программы. Размещение программы в памяти микроконтроллера	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 –ПК 2.3, ПК3.1, ПК3.2
<b>Тема 2.3.</b> Краткий обзор программаторов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование	2	
<b>Тема 2.4.</b> Программирование микроконтроллеров	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Программирование в машинных кодах. Подробный разбор файлов проекта и разбор содержимого файла прошивки. Редактирование кодов команд в файле прошивки 2. Приемы программирования. Этапы программирования. Постановка задачи. Анализ принципиальной схемы. Разработка алгоритма программы. Операции начальной настройки. Операции, составляющие тело цикла. 3. Программа на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы. Операторы. Описание программы(листинг) 4. Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR. Мастер Программ и его свойства. Настройка портов. Работа программа на языке Си. Описание. Комментарии.	9 2 2	
<b>Тема 2.5.</b> Среда разработки AVR Studio	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы	2	
<b>Тема 2.6.</b> Отладка программ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ <b>Тематика практических занятий</b> 1. Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки 2. Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом 3. Разработка автомата «бегущие огни» 4. Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом	3 3 25 3 3 3 4	



	5. Разработка (проектирование) устройства «Музыкальная шкатулка»	4	
	6. Разработка кодового замка	4	
	7. Разработка кодового устройства с музыкальным звонком	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение индивидуальных заданий по созданию программ микроконтроллера в соответствии с заданием на разработку электронного устройства	<b>5</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>70</b>	

### 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, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника.-6-е изд.стер.-М.:КНОРУС,2013
3. Ревич Юрий. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера, БХВ-Петербург. 2012 г.
4. Хартов В. Я. Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих. 2-е издание.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 г.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1..Лекции по микропроцессорам [Электронный ресурс]- Режим доступа: [http://studopedia.net/10\\_90892\\_sovremennie-mikroprotessori.html](http://studopedia.net/10_90892_sovremennie-mikroprotessori.html).
- 2 Микропроцессорные системы управления микропроцессорам [Электронный ресурс]- Режим доступа: [http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/MPSU\\_T.the](http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=MPSU/MPSU_T.the) . 3. 3 .
3. Учебник: микропроцессорные системы [Электронный ресурс]- Режим доступа: [https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.tverhbk.ru%2Flibrary%2Fpredmets%2Fpc\\_systems%2FMikroprocessornye\\_sistemy\\_2009.pdf&name=Mikroprocessornye\\_sistemy\\_2009.pdf&lang=ru&c=56697ba0a5e4&page=147](https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.tverhbk.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
Знания: - 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	- 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;	Тестовый контроль по тематике дисциплины  Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы  Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ  Дифференцированный зачет
Умения: - читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров;	- оптимальность составления программы для организации взаимодействия с памятью и с внешними устройствами; - точность и скорость чтения электрических схем, построенных на	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ,



<p>- программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков;</p> <p>- проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем)</p>	<p>микросхемах микроконтроллеров;</p> <p>- глубина владения методами и средствами программирования микроконтроллеров;</p> <p>- точность выполнения программно-аппаратной отладки встраиваемых систем (микропроцессорных систем)</p>	<p>выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
---	---	--