

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Ю.А. Соколов  
*Ю.А. Соколов* 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.17 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В СИСТЕМАХ  
УПРАВЛЕНИЯ**

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения очная

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196.

Разработчик:

преподаватель первой

квалификационной категории

И.Л. Лапочкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, протокол № 11 от « 19 » июня 2023.

Председатель П(Ц)К  О.А. Игнатикова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 04 » июля 2023 г.

Председатель методического совета техникума

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

П.А. Стифеева

Заведующий отделением

Н.Г. Корнев

Старший методист / методист

М.Ю. Пашкова

Согласовано:

Главный инженер ОАО «Курский хладокомбинат»

С.М. Комягин



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол №     от «     »     20     г., на заседании П(Ц)К, протокол №     от «     »     20     г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол №     от «     »     20     г., на заседании П(Ц)К, протокол №     от «     »     20     г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.17 Микропроцессорная техника в системах управления является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196, а также с учетом рекомендаций социального партнёра ОАО «Курский хладокомбинат».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания:

31 – классификация ЭВМ;

32 – виды информации и способы представления ее в микропроцессорных системах;

33 – логические основы работы микропроцессорной техники, элементарные логические функции;

34 – элементы микропроцессорных систем, типовые узлы и устройства;

35 – назначение, структурная схема и режимы работы программируемых контроллеров;

36 – основы моделирования электромеханических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера;

умения:

У1 – выполнять построение транзисторно-транзисторных логических схем;

У2 – выполнять построение логических схем работы асинхронных и синхронных триггеров на базе логических элементов «И-НЕ»;

У3 – выполнять построение логической схемы работы комбинационного четырехразрядного двоичного сумматора;

У4 – выполнять построение логических схем работы регистров памяти и регистров сдвига;

У5 – использовать микросхемы статических запоминающих устройств при синтезе логических схем;

У6 – выполнять построение схем работы счетчиков импульсов и дешифраторов на базе интегральных микросхем;

У7 – выполнять построение схем работы мультиплексоров и демультимплексоров на базе интегральных микросхем;

У8 – проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по профессиональной грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>38</b>
из них в форме практической подготовки	18
<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>38</b>
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	12
лабораторные занятия	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Микропроцессорная техника в системах управления.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Типовые логические устройства и элементы микропроцессорной техники</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	
Тема 1.1. Логические основы построения ЭВМ	<b>Теоретическое занятие.</b> Логические основы построения ЭВМ Базисные логические функции. Законы алгебры логики. Логические элементы	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 09
Тема 1.2. Типовые функциональные узлы логических устройств	<b>Теоретическое занятие.</b> Комбинационные схемы	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08 – ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3
	<b>Теоретическое занятие.</b> Цифровые автоматы	2	–	
	<b>Лабораторное занятие №1.</b> Построение транзисторно-транзисторных логических схем	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №2.</b> Построение логических схем работы асинхронных и синхронных триггеров на базе логических элементов «И-НЕ»	2	2	
	<b>Лабораторное занятие №3.</b> Построение логической схемы работы комбинационного четырехразрядного двоичного сумматора	2	2	

1	2	3	4	5
<b>Раздел 2. Структура и функционирование микроконтроллера</b>		<b>22</b>	<b>12</b>	
Тема 2.1. Типовая структура микроконтроллера	<b>Теоретическое занятие.</b> Типовая структура микроконтроллера Основные характеристики. Устройство микроконтроллера. Рабочий цикл микроконтроллера. Типы микроконтроллеров	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08, ПК 1.1
Тема 2.2. Среды и языки программирования микроконтроллеров	<b>Теоретическое занятие.</b> Среды и языки программирования микроконтроллеров Назначение и основные характеристики программы «ONI PLR Studio». Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Установка и запуск программы «ONI PLR Studio»	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08 – ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
Тема 2.3. Основы разработки структуры программы «ONI PLR Studio»	<b>Теоретическое занятие.</b> Графический интерфейс программы «ONI PLR Studio».	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК1.3
	<b>Теоретическое занятие.</b> Создание проекта в программе «ONI PLR Studio»	2	–	
	<b>Теоретическое занятие.</b> Последовательность работы над проектом в программе «ONI PLR Studio»	2	–	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Создание проекта логических элементов «И», «ИЛИ» и «НЕ» в программе «ONI PLR Studio»	2	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Создание проекта цифровых триггеров в программе «ONI PLR Studio»	2	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Настройка подключения, загрузка и отладка проекта в программируемом логическом реле ONI PLR	2	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Создание проекта временных задержек в программе «ONI PLR Studio»	2	2	

1	2	3	4	5
	<b>Практическое занятие №5.</b> Создание проекта управления освещением в программе «ONI PLR Studio»	2	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Создание проекта системы управления замкнутыми системами в программе «ONI PLR Studio»	2	2	
<b>Раздел 3. Основы программного управления</b>		<b>2</b>	–	
Тема 3.1. Общие сведения о программируемых контроллерах	<b>Теоретическое занятие.</b> Общие сведения о программируемых контроллерах Назначение программируемых контроллеров. Структурная схема программируемых контроллеров. Режимы работы программируемых контроллеров	2	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет):</b>		<b>2</b>	–	ОК 01 – ОК 05, ОК 08 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3
<b>Всего:</b>		<b>38</b>	<b>18</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины ОП.17 Микропроцессорная техника в системах управления осуществляется в учебном кабинете №47 «Информационные технологии в профессиональной деятельности и автоматизации технологических процессов».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-методической документации по учебной дисциплине

ОП.17 Микропроцессорная техника в системах управления.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на базе процессоров Intel(R) Core™ i3-2120 CPU @ 3.30 GHz с ОС Windows 10 (10 шт.);
- монитор LG LED 22EN43 (10 шт);
- мультимедийный проектор;
- учебная лабораторная установка «Цифровая техника ЦЭ-ЦС-ВТ/ПО-01»;
- стенд «Программирование» (10 шт.).

#### **3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

#### **3.1.2 Программное обеспечение**

- лицензионное программное обеспечение MS Word 2013;
- лицензионное программное обеспечение Adobe Reader X;
- программное обеспечение ONI PLR Studio.

### **3.2 Информационное обеспечение**

#### **3.2.1 Основные источники**

1. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. А. Агеев [и др.]; под общей редакцией О. А. Агеева, В. В. Петрова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 158 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516855>.

2. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 163 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510505>

3. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 124 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516316>

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 344 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511789>.

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 234 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 136 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/515182>

### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

1. Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики [Электронный ресурс] URL: [https://znaytovar.ru/gost/2/RD\\_343531097\\_Obshhie\\_texniches.html](https://znaytovar.ru/gost/2/RD_343531097_Obshhie_texniches.html).

2. Каталог решения ONI для малой автоматизации [Электронный ресурс] URL: <https://oni-system.com/produktsiya/include/katalog-produktsii/interactive-plr/#p=4>.

3. Контроллеры для систем автоматизации [Электронный ресурс] URL: [http://www.bookasutp.ru/Chapter6\\_1.aspx](http://www.bookasutp.ru/Chapter6_1.aspx).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<p><b>Знания:</b>            31 – классификация ЭВМ;            32 – виды информации и способы представления ее в микропроцессорных системах;            33 – логические основы работы микропроцессорной техники, элементарные логические функции;            34 – элементы микропроцессорных систем, типовые узлы и устройства;            35 – назначение, структурная схема и режимы работы программируемых контроллеров;            36 – основы моделирования электромеханических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера.</p>	<p>Показывает высокий уровень знания владения ЭВМ, представления информации в микропроцессорных системах, основы работы микропроцессорной техники и ее элементы, а также моделирование электромеханических систем в пакете прикладных программ персонального компьютера</p>	<p>Оценка выполненных самостоятельных работ, устных и письменных опросов.            Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Умения:</b>            У1 – выполнять построение транзисторно-транзисторных логических схем;            У2 – выполнять построение логических схем работы асинхронных и синхронных триггеров на базе логических элементов «И-НЕ»;            У3 – выполнять построение логической схемы работы комбинационного четырехразрядного двоичного сумматора;            У4 – выполнять построение</p>	<p>Способен строить логические схемы на базе логических элементов и использует микросхемы статических запоминающих устройств при синтезе логических схем, а также проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать с помощью современных средств программирования</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических заданий в процессе освоения учебной дисциплины, выполнение самостоятельных работ, дифференцированный зачет</p>

1	2	3
<p>логических схем работы регистров памяти и регистров сдвига;</p> <p>У5 – использовать микросхемы статических запоминающих устройств при синтезе логических схем;</p> <p>У6 – выполнять построение схем работы счетчиков импульсов и дешифраторов на базе интегральных микросхем;</p> <p>У7 – выполнять построение схем работы мультиплексоров и демультиплексоров на базе интегральных микросхем;</p> <p>У8 – проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования.</p>		