

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Крымский индустриально-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Рассмотрена цикловой  
методической комиссией  
«Техника и технологии строительства»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель  
\_\_\_\_\_ А.В.Теплова

Утверждена  
директор ГБПОУ КК КИСТ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г  
\_\_\_\_\_ Н.В.Плошник

Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 08.02. 09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 23 января 2018 года N 44, зарегистрированного в Минюсте РФ 09.02.2018 N 49991., входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

Куськов В.В. преподаватель  
ГБПОУ КК КИСТ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рецензенты:

Клюсевич А.Г.-директор ЗАО  
«Электросервис»  
Квалификация по диплому:  
инженер-электрик

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Таратухин А.Н директор ООО  
«Югэлектросвязь»  
Квалификация по диплому  
инженер-электрик

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07**

## **Основы микропроцессорных систем в энергетике**

### **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП.07 Основы микропроцессорных систем в энергетике относится к общепрофессиональному циклу.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:** учебная дисциплина ОП.07 Основы микропроцессорных систем в энергетике способствует формированию общих и профессиональных компетенций специалиста.

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

- составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами;
- выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления;
- программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.

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

- основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);
- функциональные и структурные схемы объектов и систем;
- принципы цифровой обработки информации;
- принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;
- типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;
- структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.

#### 1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 48 часов,  
Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	30
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.</p>	2	ОК1–ОК7, ОК9–ОК10.
<b>Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ</b>		22	
<p><b>Тема 1.1.</b></p> <p><b>Мультиплексоры. Демультимплексоры.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход (4→1). Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демультимплексора. Структура демультимплексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><u>Лабораторная работа № 1.</u> Исследование логических элементов</p> <p><u>Лабораторная работа № 2.</u> Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры.</p>	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10.
<p><b>Тема 1.2</b></p> <p><b>Сумматоры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10.
		2	

	Лабораторная работа №3. Исследование работы двоичного сумматора		
<b>Тема 1.3 Регистры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Общие сведения о регистрах. Функциональная схема приема и передачи кода из одного регистра в другой. Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырехразрядного регистра сдвига на RS-триггерах.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра K155IP1		
<b>Тема 1.4 Счетчики импульсов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Лабораторная работа №5. Исследование работы двоичного счетчика импульсов		
<b>Тема 1.5 Запоминающие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Лабораторная работа №6 Исследование работы операционного запоминающего устройства		
<b>Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.1 Основы микропроцессорных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности. Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Интегральные микросхемы АЦП. Назначение классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.		
<b>Раздел 3. Программное обеспечение</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Программное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4
	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное	2	

<b>обеспечение (ПО) МСУ.</b>	ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.		ПК 3.1- 3.5 ОК9-ОК10.
<b>Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<u>Практическая работа №1.</u> Создание нового проекта и сохранение его. <u>Практическая работа № 2.</u> Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства.		
<b>Тема 3.3. Программируемые логические реле ONI PLR-S</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	10	
	<u>Практическая работа № 3.</u> Установка программы. Интерфейс программы. <u>Практическая работа № 4.</u> Управление освещением лестничных клеток. <u>Практическая работа № 5.</u> Управление секционными воротами. <u>Практическая работа № 6.</u> Управление насосной парой. <u>Практическая работа № 7.</u> Управление вытяжной вентиляцией.		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>48</b>	

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

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

Лаборатория микропроцессорной техники и систем управления оснащена:

- Рабочие места преподавателя и обучающихся;
- Оборудование: параллельный регистр и программируемые реле; двоичный счетчик и двоичный сумматор; микропроцессоры; осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин.
- Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- Комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.: КноРус, 2018
2. Иванов В.Н., Мартынова И.О. Электроника и микропроцессорная техника - М.: «Академия», 2016 г.
3. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника (7-е изд. стер.) - М.: Академия, 2013
4. Прянишников В.А. Электроника - М.: Корона Принт, 2018

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

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL:  
<http://electricalschool.info/electronica/1197-mikroprocessornye-sistemy.html>  
(дата обращения: 18.11.2018).

2. Информационный портал. (Режим доступа): URL:  
<http://window.edu.ru/resource/558/40558/files/1516.pdf> (дата обращения:  
18.11.2018).

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 2.730-73 Группа Т52. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
2. ГОСТ 2.743-82 Группа Т52. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.
3. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.:Политехника, 2002
4. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники - М.: Лаборатория базовых знаний, 2004
5. Шишов О.В. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие –М.: ИНФА-М, 2015

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами ;</li> <li>- выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления;</li> <li>- программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.</li> </ul>	<p>Демонстрация умений составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами</p> <p>Демонстрация умений выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления</p> <p>Демонстрация умений программировать микропроцессорные системы управления</p>	<p>Экспертная оценка при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнении лабораторных работ и практических занятий</li> <li>- проведении тестирования, устных опросов.</li> <li>-проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);</li> <li>- функциональные и структурные схемы объектов и систем;</li> <li>- принципы цифровой обработки информации;</li> <li>- принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;</li> <li>- типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;</li> <li>- структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний функциональных и структурных схем объектов и систем</p> <p>Демонстрация знаний принципов цифровой обработки информации</p> <p>Демонстрация знаний микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров</p> <p>Демонстрация знаний структуры и принципов организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.</p>	<p>Экспертная оценка при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнении лабораторных работ и практических занятий</li> <li>- проведении тестирования, устных опросов.</li> <li>-проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>