



Министерство образования Саратовской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Саратовской области «Энгельсский политехникум»
(ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ**
программы подготовки специалистов среднего звена
для специальности технологического профиля
**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**
на базе основного общего образования
с получением среднего общего образования

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, Утвержденного Приказом Минобрнауки России от 23 января 2018 года N 44 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (зарегистрированного в Минюсте РФ 09.02.2018 N 49991).

РАССМОТРЕНО на заседании
предметно-цикловой комиссии

Строительных программ и
специальностей

Протокол № 9, дата « 12 » мая 2021 г.
Председатель комиссии Пирская М.А.

Протокол № __, дата « __ » ____ 20 __ г.
Председатель комиссии _____

Протокол № __, дата « __ » ____ 20 __ г.
Председатель комиссии _____

Протокол № __, дата « __ » ____ 20 __ г.
Председатель комиссии _____

ОДОБРЕНО методическим советом техникума

Протокол № 8 от « 28 » мая 2021 г.
Председатель Пирская М.А.

Протокол № __ от « __ » ____ 20 __ г.
Председатель _____

Протокол № __ от « __ » ____ 20 __ г.
Председатель _____

Протокол № __ от « __ » ____ 20 __ г.
Председатель _____

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Саратовской области «Энгельсский политехникум»

Составитель:

Пирская М.А., преподаватель ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Рецензенты:

Внутренний: Ковалева Т.С., методист ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Внешний: _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5 стр.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7 стр.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12 стр.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13 стр.

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина Основы микропроцессорных систем управления в энергетике обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4, ПК 3.1- 3.5, ОК 01–ОК 07, ОК 09–ОК 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК 01–ОК 07 ОК 09–ОК 10	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.	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.
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	62
в том числе в форме практической подготовки	34*
в том числе:	
теоретическое обучение	16
Лабораторные работы	36
<i>Самостоятельная работа</i>	10
Промежуточная аттестация-зачет с оценкой (за счёт учебной нагрузки)	2

2.2. 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	Содержание учебного материала	2	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	1. 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.	2	
Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ		26	
Тема 1.1. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Тема 1.2 Сумматоры	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	2. 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). Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.	2	
	В том числе, лабораторных работ	8	
	3.Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов . 4.Лабораторная работа № 2.Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры. 5. Лабораторная работа №3. Исследование работы двоичного сумматора	2* 2* 2*	

	6. <u>Лабораторная работа №3.</u> Исследование работы двоичного сумматора.	2*	
Тема 1.3 Регистры	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	7. 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.	2	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	8. <u>Лабораторная работа №4.</u> Исследование работы регистра K155IP1	2*	
	9. <u>Лабораторная работа №4.</u> Исследование работы регистра K155IP1	2*	
Тема 1.4 Счетчики импульсов Тема 1.5 Запоминающие устройства	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	10. Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема. ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	11. <u>Лабораторная работа №5.</u> Исследование работы двоичного счетчика импульсов.	2*	
	12. <u>Лабораторная работа №5.</u> Исследование работы двоичного счетчика импульсов	2*	
	13. <u>Лабораторная работа №6</u> Исследование работы операционного запоминающего устройства	2*	
	14. <u>Лабораторная работа №6</u> Исследование работы операционного запоминающего устройства	2*	
	Самостоятельная работа: 1. Подготовить КП по теме «Сумматоры и регистры» 2. Начертить функциональную схему ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки	2 2	
Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)		2	
Тема 2.1 Основы	Содержание учебного материала	2	

микропроцессорных систем	15. 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.	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
Раздел 3. Программное обеспечение			
Тема 3.1 Программное обеспечение (ПО) МСУ.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК9-ОК10.
	16. Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	2	
Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	17. Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	18. <u>Практическая работа №1.</u> Создание нового проекта и сохранение его.	2*	
	19. <u>Практическая работа № 2.</u> Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства.	2*	
	Самостоятельная работа: 3. <i>Составить таблицу характеристик программного обеспечения OWEN Logic</i> 4. <i>Подготовить реферат по теме «Особенности функционирования ПО»</i> 5. <i>Подготовить реферат по теме «Особенности функционирования ПО в режиме реального времени»</i>	2 2 2	
Тема 3.3. Программируемые логические реле	Содержание учебного материала	12	ПК 1.1–1.4,
	20. Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		

ONI PLR-S	21. <u>Практическая работа № 3.</u> Установка программы. Интерфейс программы.	2*	ПК 2.1–2.4
	22. <u>Практическая работа № 4.</u> Управление освещением лестничных клеток.	2*	ПК 3.1- 3.5
	23. <u>Практическая работа № 5.</u> Управление секционными воротами.	2*	ОК1–ОК7,
	24. <u>Практическая работа № 6.</u> Управление насосной парой.	2*	ОК9-ОК10.
	25. <u>Практическая работа № 7.</u> Управление вытяжной вентиляцией.	2*	
26. Промежуточная аттестация-зачет с оценкой		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются следующие специальные помещения:

- Учебный кабинет «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике»
- Лаборатория «Микропроцессорная техника и системы управления», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. ООП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.: КноРус, 2018
2. Иванов В.Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем. – М.: СОЛОН-Пресс, 2017.
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473054> (дата обращения: 13.06.2021).
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: 18.11.2019).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://window.edu.ru/resource/558/40558/files/1516.pdf> (дата обращения: 18.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://studfiles.net/preview/6418369/> (дата обращения: 18.11.2019).

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
Умения:		
- 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.	Демонстрация умений составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами Демонстрация умений выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления Демонстрация умений программировать микропроцессорные системы управления	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, устных опросов. -проведении промежуточной аттестации.
Знания:		
-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.	Демонстрация знаний функциональных и структурных схем объектов и систем Демонстрация знаний принципов цифровой обработки информации Демонстрация знаний микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров Демонстрация знаний структуры и принципов организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.	Экспертная оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, устных опросов. -проведении промежуточной аттестации.