

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ

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

Профиль обучения: технологический

г. Саров,
2021

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике является обязательной 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 ОП.08 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 ОК01–ОК07, ОК09–ОК10.

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 3.2-3.5, ОК01- ОК07, ОК09 - ОК10	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 электро-энергетических 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 часов
Объем образовательной нагрузки	48
Самостоятельная учебная работа	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
лекций, уроков	18
лабораторные и практические занятия	30
курсовой проект (работа)	
по практикам производственной и учебной	
Консультации	
промежуточная аттестация	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике

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
РАЗДЕЛ 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро-ЭВМ		26	
Тема 1.1. Мультиплексоры. Демультимплексоры.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09-ОК010
	1 Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход (4→1). Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема мультиплексора. Структура демультимплексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).		
	Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов.		
	Лабораторная работа № 2. Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры.		
Тема 1.2 Сумматоры	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09-ОК010
	1 Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.		
	Лабораторная работа №3. Исследование работы сумматора.	4	
Тема 1.3 Регистры	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09-ОК010
	1 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.		
	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра K155ИР1.	4	

Тема 1.4 Счетчики импульсов	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09–ОК010
	1	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик.		
	Лабораторная работа №5. Исследование работы двоичного счетчика импульсов.			
Тема 1.5 Запоминающие устройства	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09–ОК010
	1	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ. на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.		
	Лабораторная работа №6. Исследование работы оперативного запоминающего устройства			
РАЗДЕЛ 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)			2	
Тема 2.1 Основы микропроцессорных систем	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09–ОК010
	1	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.		
РАЗДЕЛ 3. Программное обеспечение			18	
Тема 3.1 Программное обеспечение (ПО) МСУ и Программное обеспечение <u>ONI PLR Studio</u>	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09–ОК010
	1	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени. Основные характеристики <u>ONI PLR Studio</u> . Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.		
	Практическая работа №7. Создание нового проекта и сохранение его.			
	Практическая работа № 8. Установка программы.			
	Практическая работа № 9. Интерфейс программы. Основная панель инструментов. Установка драйверов.			

Тема 3.2. Программируемые логические реле ONI PLR-S	Содержание учебного материала		10	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.2- 3.5 ОК01–ОК07, ОК09-ОК010
	1	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.		
		Практическая работа № 10. Управление освещением лестничных клеток.		
		Практическая работа № 11. Управление секционными воротами.		
		Практическая работа № 12. Управление насосной парой.		
		Практическая работа № 13. Управление вытяжной вентиляцией		
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено наличие лаборатории Микропроцессорная техника и системы управления.

Рабочие места преподавателя и обучающихся:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Оборудование лаборатории:

- 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.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением,
- интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- мультимедиапроектор

Комплект учебно-методической документации:

- компьютерные обучающие,
- контролирующие и профессиональные программы.
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект программ для лабораторных работ. для изучения свойств логических элементов;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные электронные издания:

1. Бабичев Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие / Ю.Е. Бабичев. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2017. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108076>.

Дополнительные источники:

1. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh> /Основы электротехники. Школа для электрика: электротехника и электроника (electricalschool.info).
2. <https://docs.cntd.ru/document/1200011373> ГОСТ 19880-74 Электротехника. Основные понятия. Термины и определения от 19 июня 1974 - docs.cntd.ru.
3. Березкин Т.Ф. и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учебное пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 1991г.
4. ГОСТ 2.730-73 Группа Т52. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
5. ГОСТ 2.743-82 Группа Т52. Единая система конструкторской документации.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.: КноРус, 2018
7. Иванов В.Н., Мартынова И.О. Электроника и микропроцессорная техника - М.: «Академия», 2016.
8. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://studfiles.net/preview/6418369/> (дата обращения: 18.11.2018).
9. Информационный портал. (Режим доступа):URL <http://electricalschool.info/electronica/1197-mikroprocessornye-sistemy.html> (дата обращения: 18.11.2018).
10. Информационный портал.(Режим доступа):URL: <http://window.edu.ru/resource/558/40558/files/1516.pdf> (дата обращения: 18.11.2018).
11. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика И. Готлиб. – М.: ПОСТМАРКЕТ, 2000.
12. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника (7-е изд. стер.) - М.: Академия, 2013.

13. Микропроцессорные системы Д.В. Пузанков – М.: Политехника, 2002.
14. Новиков П.М, Кауфман, В.Я. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005.
15. Основы микроэлектроники. И.П. Степаненко – М.:Лаборатория базовых знаний, 2001.
16. Прянишников В.А. Электроника - М.: Корона Принт, 2018.
17. Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа,2006г.
18. Федотов В.И. «Основы электроники». – М.: Высшая школа, 2001.
19. Харченко В.М. «Основы электроники». М.: Энергоиздат, 2002.
20. Шишов О.В. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие –М.: ИНФА-М, 2015.
21. Электроника В.А. Прянишников – М: Корона Принт, 2000.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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 выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>- проведении тестирования, устных опросов;</p> <p>- проведении промежуточной аттестации.</p>
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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 выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>- проведении тестирования устных опросов.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации.</p>