

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 21.09.2023 17:13:41
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Методические указания для практических работ
по дисциплине ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике.
Организация деятельности производственного подразделения
электромонтажной организации для обучающихся специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Ростов-на-Дону

2023

Разработчик:

Преподаватель высшей категории _____

Н.И.Захаренко

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Протокол № _____ от «31» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

Р.А.Ахмедов

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 08.02.09
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы микропроцессорных систем в энергетике»

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы микропроцессорных систем в энергетике» является частью общепрофессионального цикла примерной 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 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.

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 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 электроэнергетических объектах; -структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	30
практические занятия	
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	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	ОК1–ОК7, ОК9ОК10.
Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ		22	
Тема 1.1. Мультиплексоры. Демультимплексоры.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход(4→1). Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демультимплексора. Структура демультимплексора на элементахИ, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).	2	
	В том числе, лабораторно-практические занятия	4	
	<u>Лабораторная работа № 1.</u> Исследование логических элементов <u>Лабораторная работа №2.</u> Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Сумматоры	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.	2	
	В том числе, лабораторно-практические занятия	2	
	<u>Лабораторная работа №3.</u> Исследование работы двоичного сумматора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Регистры	Содержание учебного материала	4	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.	2	
	В том числе, лабораторно-практические занятия	2	

	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра K155IP1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Счетчики импульсов	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5
	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик.	-	
	В том числе, лабораторно-практические занятия	4	
	Лабораторная работа №5. Исследование работы двоичного счетчика импульсов	4	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5 Запоминающие устройства	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	-	
	В том числе, лабораторно-практические занятия	4	
	Лабораторная работа №6 Исследование работы операционного запоминающего устройства	4	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
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 3.1- 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.		
	В том числе, практических занятий	-	
	Не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Программное обеспечение		20	
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
	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	2	
	В том числе, практических занятий	-	
	Не предусмотрены	-	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
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
	Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.	2	

		В том числе, практические занятия	4	
		<u>Практическая работа №1.</u> Создание нового проекта и сохранение его. <u>Практическая работа № 2.</u> Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства.	4	OK1–OK7, OK9-OK10.
		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема Программируемые логические реле ONI PLR-S	3.3.	Содержание учебного материала	12	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5
		Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	2	
		В том числе, практические занятия	10	
		<u>Практическая работа № 3.</u> Установка программы. Интерфейс программы. <u>Практическая работа № 4.</u> Управление освещением лестничных клеток.	10	OK1–OK7, OK9-OK10.
		<u>Практическая работа № 5.</u> Управление секционными воротами. <u>Практическая работа № 6.</u> Управление насосной парой. <u>Практическая работа № 7.</u> Управление вытяжной вентиляцией.		
		Самостоятельная работа обучающихся		
Зачет	2			
Всего	48			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Основ электроники и микропроцессорной техники».

Оборудование лаборатории «Основ электроники и микропроцессорной техники 1. лабораторные стенды:

- для снятия характеристик полупроводникового диода; - для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- параллельный регистр;
- двоичный счетчик;
- двоичный сумматор;
- программируемые реле;
- микропроцессоры

Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин.

2. Комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

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

Печатные издания Основные источники:

1. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие для вузов / А. Ю. Ощепков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с.
2. Кушнер, Д. А. Основы автоматики и микропроцессорной техники : учебное пособие / Д. А. Кушнер, А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко. — Минск : РИПО, 2019. — 245 с.
3. Руководство по эксплуатации «Устройство управляющее многофункциональное ПР200»;
4. Руководство пользователя ПР200

Дополнительные источники:

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2005г.
2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.:Лаборатория базовых знаний, 2001г.
3. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2000г.
4. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.:Политехника,2002г.
5. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД)/А.П.Ганенко, Ю.В.Милованов, М.И.Лажаро-М.:Академия,2000г.
6. ГОСТ 2.743-91 (Т52) Элементы цифровой техники.
7. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

Интернет-ресурсы

1. http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1491
2. <http://lessonradio.narod.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <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.	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторнопрактических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
<p>Знания:</p> <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.	Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя