

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЕФТЕЮГАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»
(НИК (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор НИК (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Нестерова Л.В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.07 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
В ЭНЕРГЕТИКЕ**

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНО:

Предметной цикловой
комиссией **СТД**

Протокол № 10 от 10.06 2020г.

Председатель ПЦК

Шарипова И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по УВР



/ О.В. Гарбар

Заместитель директора
по УПП



/ О.В. Селютина

Заведующий учебно-
методическим кабинетом



/ Н.И. Савватеева

Зав. библиотекой



/ С.А. Панчева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23.01.2018г.).

- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчики:


(подпись, МП)

Чупракова И.В.
(инициалы, фамилия)

преподаватель
(занимаемая должность)


(подпись, МП)

Кирилин А.А.
(инициалы, фамилия)

преподаватель
(занимаемая должность)

Рецензенты:

(подпись, МП)

(инициалы, фамилия)

преподаватель
(занимаемая должность)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 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 ОК01–ОК07, ОК09–ОК10.

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4 Учувствовать в проектировании электрических сетей.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	14
практические занятия	26
Форма аттестации по учебной дисциплине - дифференцированный зачет	

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		ОК1–ОК7, ОК9–ОК10.
	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			
Тема 1.1. Мультиплексоры. Демультимплексоры.	Содержание учебного материала		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 элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов	2	
	Лабораторная работа № 2. Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры.	2	
Тема 1.2 Сумматоры	Содержание учебного материала		ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7,
	Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторная работа №3. Исследование работы двоичного сумматора	2	
Тема 1.3 Регистры	Содержание учебного материала		ОК9-ОК10; ПК 1.1-1.4;
	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.	6	ПК 2.1-2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра K155IP1	2	
Тема 1.4 Счетчики импульсов	Содержание учебного материала		ПК 1.1-1.4,
	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик.	6	ПК 2.1-2.4 ПК 3.1- 3.5
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
	Лабораторная работа №5. Исследование работы двоичного счетчика импульсов	2	
Тема 1.5 Запоминающие устройства	Содержание учебного материала		ПК 1.1-1.4,
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	6	ПК 2.1-2.4 ПК 3.1- 3.5
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
	Лабораторная работа №6 Исследование работы операционного запоминающего устройства	4	
Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)			
Тема 2.1 Основы	Содержание учебного материала		ПК 1.1-1.4,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
микропроцессорных систем	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.	6	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 Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК9-ОК10.
Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic	Содержание учебного материала		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.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №1. Создание нового проекта и сохранение его.	2	
	Практическая работа № 2. Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства.	4	
Тема 3.3. Программируемые логические реле	Содержание учебного материала		ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5
	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ONI PLR-S	Практическая работа № 3. Установка программы. Интерфейс программы. Практическая работа № 4. Управление освещением лестничных клеток. Практическая работа № 5. Управление секционными воротами. Практическая работа № 6. Управление насосной парой. Практическая работа № 7. Управление вытяжной вентиляцией.		ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
Всего		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» имеется лаборатория «Микропроцессорная техника и системы управления».

Оборудование лаборатории:

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 и программируемые реле;
- двоичный счетчик и двоичный сумматор;
- микропроцессоры.

2. Лабораторное оборудование и приборы: 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.

Для осуществления образовательной деятельности в лаборатории имеется комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 139 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12092-9. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/457218> (дата обращения: 03.06.2020).
2. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 396 с. + Доп. Материалы. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст:

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 03.06.2020).

Дополнительные источники

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 242 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06256-4. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454421> (дата обращения: 03.06.2020).
2. Евдокимов, А.П. Электроника: курс лекций по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили: «Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (все формы обучения) / А.П. Евдокимов, Р.А. Евдокимов. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 116 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041848> (дата обращения: 03.06.2020).

3.3 Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающееся устройство;
- задания для практических, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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