Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Талицкий лесотехнический колледж им. Н.И.Кузнецова»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ СО
«ТЛК им. Н.И. Кузнецова»
_____ С.И.Ляшок
01 сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2150C046E71AC3A606E8ACA64E5913D5
Владелец: Ляшок Сергей Иванович
Действителен: с 12.09.2023 до 05.12.2024

2023 г.

Согласовано
на заседании цикловой комиссии
протокол № 1 от 31 августа 2023г.

_____/ Орлов С.И. /

Утверждаю:
заместитель директора по ИМР

_____Добышева О.В.
«01» сентября 2023 г.

Программа учебной дисциплины «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» для специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Программа 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 Минобрнауки России от 23.01.2018 № 44 (зарегистрировано в Минюсте России 09.02.2018 № 49991) (ред. от 01.09.2022).

Разработчик: Шелковов А.А.- преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «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 «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Перечень общих компетенций

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

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 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	Участвовать в проектировании электрических сетей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 - 03, ОК.05, ОК.07, ОК.09, ПК.1.1 - 1.3; ПК.2.1- 2.3; ПК.3.1- 3.4;	- 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.	-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.

Программа разработана в соответствии с особенностями образовательных потребностей инвалидов и лиц с ОВЗ, с учетом возможностей их психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденные Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Науки России от 20 апреля 2015 г. № 06-830. Образование инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Адаптированная программа разработана в отношении обучающихся с конкретными видами ограничений здоровья (нарушения слуха, нарушения зрения, соматические заболевания), обучающихся совместно с другими обучающимися в учебной группе по специальности.

Реализация адаптированной программы осуществляется с использованием различных форм обучения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в том числе:	
теоретическое обучение	2
лабораторные занятия	8
практические занятия	-
контрольные работы	1 ед.
курсовая работа (проект) (*не предусмотрено)*	-
Самостоятельная работа	48
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ		***34***	
Тема 1.1. Введение. Мультиплексоры. Демультиплексоры.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	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. **Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход(4→1).** Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демультиплексора. Структура демультиплексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).	**6**	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	**4**	
	Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов	2	
	Лабораторная работа № 2.Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультиплексоры.	2	
	Самостоятельная работа по теме «Мультиплексоры. Демультиплексоры.»	**4**	
Тема 1.2 Сумматоры **Тема 1.3 Регистры**	**Содержание учебного материала**	**4**	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	**4**	
	Лабораторная работа №3. Исследование работы сумматора	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра К155ИР1	2	
	Самостоятельная работа по теме «Основы построения микропроцессорных централизаций»	**8**	
Тема 1.4 Счетчики импульсов **Тема 1.5 Запоминающие устройства**	**Содержание учебного материала**	**-**	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	-	
	Самостоятельная работа по теме «Запоминающие устройства, счетчики импульсов»	**12**	
Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)		***6***	
Тема 2.1 Основы	**Содержание учебного материала**	**-**	

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.	-	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	**-**	
	Самостоятельная работа по теме «Основы микропроцессорных систем»	**6**	
Раздел 3. Программное обеспечение		***18***	
Тема 3.1 Программное обеспечение (ПО) МСУ. Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic	**Содержание учебного материала**	**-**	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. **Структура ПО МСУ.** Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	-	
	Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	**-**	
	Самостоятельная работа по теме «Современные системы микропроцессорных централизаций»	**12**	
Тема 3.3. Программируемые логические реле ONI PLR-S	**Содержание учебного материала**	**-**	ПК1.1–1.3, ПК2.1–2.3 ПК 3.1- 3.4 ОК.01 - 03, ОК.05,ОК.07, ОК.09,
	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	**-**	
	Самостоятельная работа по теме «Надежный контроль и дешифрация кодов»	**6**	
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачет**	**2**	
	Всего:	**60**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории электроники и электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы микропроцессорных систем».

Технические средства обучения:

-осциллографы,

-генераторы сигналов,

- источники постоянного и переменного напряжения,

-выпрямители,

стабилизаторы,

-приборы для измерения электрических величин.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды.

Учебный кабинет оснащен для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (нарушения зрения, слуха, нервно – психические нарушения, соматические заболевания).

Для слабовидящих обучающихся в учебной аудитории предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране).

Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

3.2. 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

3.2.1. Печатные издания:

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.:«Кнорус» , 2022г.
2. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2022г.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К.Электронная техника М.:Издательский центр Академия», 2022г.
2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.:Лаборатория базовых знаний, 2022г.
3. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2023г.
4. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.:Политехника,2023г.
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,2023г.
6. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
7. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковыеприборы.
8. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
9. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковыеприборы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: - составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами ; - выбирать средстватехнической реализации микропроцессорных системуправления; - программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторных работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
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.	Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале	Выполнение домашних контрольных работ

Для осуществления мероприятий итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех заявленных компетенций.

С целью определения особенностей восприятия обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ и их готовности к освоению учебного материала предусмотрен входной контроль в форме тестирования.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателями в соответствии с разработанным комплектом оценочных средств по учебной дисциплине, адаптированным к особым потребностям студентов инвалидов и лиц с ОВЗ, в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых

действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) В обучении используются карты индивидуальных заданий (и т.д.).

Форма проведения промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (письменное тестирование, компьютерное тестирование и т.д.). При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Промежуточная аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по необходимости может проводиться в несколько этапов, формы и срок проведения которых определяется преподавателем.

В качестве внешних экспертов при проведении промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ привлекаются председатель цикловой комиссии и (или) преподаватель смежной дисциплины.