

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике**

2019 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)

Автор: Берсенев И.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы микропроцессорных систем 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 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

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 с учётом 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 иностранных 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.01-07; ОК.09; ОК.10; ПК.1.1 - 1.3; ПК.2.1-2.3; ПК.3.1-3.4;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами;</li> <li>- выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления;</li> <li>- программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);</li> <li>- функциональные и структурные схемы объектов и систем;</li> <li>- принципы цифровой обработки информации;</li> <li>- принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;</li> <li>- типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;</li> <li>- структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.</li> </ul>

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	2
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
контрольные работы	1 ед.
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа</b>	36
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Основы микропроцессорных систем в энергетике

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>ОП.07 Основы микропроцессорных систем в энергетике</b>		
<b>Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Мультиплексоры. Демультимплексоры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<b>Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи.</b> 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. <b>Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход(4→1).</b> Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демультимплексора. Структура демультимплексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).	<b>6</b>	ПК1.1–1.4, ПК2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>4</b>	
	<u>Лабораторная работа № 1.</u> Исследование логических элементов	2	
	<u>Лабораторная работа № 2.</u> Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демультимплексоры.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Мультиплексоры. Демультимплексоры.»	<b>4</b>	
<b>Тема 1.2 Сумматоры Тема 1.3 Регистры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	<b>Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа.</b> Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия.	4	ПК1.1–1.4, ПК2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	<b>Общие сведения о регистрах. Функциональная схема приема и передачи кода из одного регистра в другой.</b> Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырехразрядного регистра сдвига на RS-триггерах.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>4</b>	
	<u>Лабораторная работа №3.</u> Исследование работы сумматора	2	
	<u>Лабораторная работа №4.</u> Исследование работы регистра K155IP1	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>		
<b>Тема 1.4 Счетчики импульсов Тема 1.5 Запоминающие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК1.1–1.4, ПК2.1–2.4 ПК 3.1-3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	<b>Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ).</b> Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Запоминающие устройства, счетчики импульсов»	<b>8</b>	

<b>Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1 Основы микропроцессорных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
	4	<b>Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности.</b> Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Интегральные микросхемы АЦП. Назначение классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.	-
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-
		<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Основы микропроцессорных систем»	<b>4</b>
<b>Раздел 3. Программное обеспечение</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1 Программное обеспечение (ПО) МСУ. Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	5	<b>Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.</b>	-
		<b>Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.</b>	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
<b>Тема 3.3. Программируемые логические реле ONI PLR-S</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
	6	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	-
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	7	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
		<b>Всего:</b>	<b>60</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 электроники».

**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.

#### **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» , 2018г.
2. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2019г.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника М.:Издательский центр Академия», 2020г.
2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.:Лаборатория базовых знаний, 2019г.
3. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2017г.
4. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.:Политехника,2017г.
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,2017г.
6. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
7. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
8. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
9. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами ;</li> <li>- выбирать средств технической реализации микропроцессорных систем управления;</li> <li>- программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.</li> </ul>	<p>Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);</li> <li>- функциональные и структурные схемы объектов и систем;</li> <li>- принципы цифровой обработки информации;</li> <li>- принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;</li> <li>- типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;</li> <li>- структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.</li> </ul>	<p>Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<p>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</p>

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.