





РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК ЭТД  
Протокол заседания  
№ 7 от «30» августа 2019 г.  
 М.Б. Тен

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Методического совета  
ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
 Р.И. Хайбулина  
30 . августа 2019 г.

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.

Организация-разработчик: Нижневартровский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик:

Мельников Юрий Федорович, высшая квалификационная категория, преподаватель Нижневартковского нефтяного техникума.

Согласовано:

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ Л.В.Дементьева

Рецензенты

1. М.Б.Тен Преподаватель высшей категории ННТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

2. Е.В.Селезнев АО «Транснефть-Сибирь» зам.начальника отдела АСУТП

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина ОП.07 Основы микропроцессорных систем в энергетике является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.07 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 ПК1.1–1.4, 2.1–2.4, 3.1–3.5.

### 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 3.1–3.5  ОК01–ОК07, ОК09–ОК10	<b>Уметь:</b> <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>	<b>Знать:</b> <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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	90
В том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	
практические занятия	40
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Диффер.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
<b>Введение</b>	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, ОК9–ОК10.
<b>Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 1.1. Логические элементы, мультиплексоры. Демультимплексоры (дешифраторы), шифраторы, цифровые компараторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10.
	Логические функции и элементы 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).		
	<b>В том числе, лабораторно-практические занятия</b>	8	
	Практическое занятие № 1. Исследование логических элементов	2	
	Практическое занятие № 2. Дешифратор	2	
	Практическое занятие №3 Мультиплексор	2	
	Практическое занятие № 4 Шифратор	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 1.2 Сумматоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	<b>В том числе, лабораторно-практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа №5. Сумматор	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3 Триггеры, регистры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Общие сведения о регистрах, R-S, D, T, J-K триггеры. Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырехразрядного регистра сдвига на RS-триггерах.		
	<b>В том числе, лабораторно-практические занятия</b>	6	
	<u>Практическое занятие №6. Триггеры</u>	2	
	<u>Практическое занятие №7 Регистры</u>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.4 Счетчики импульсов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5  ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик.		
	<b>В том числе, лабораторно-практические занятия</b>	4	
	<u>Практическое занятие №8. Счётчики</u>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.5 Запоминающие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5  ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ.	-	
	<b>В том числе, лабораторно-практические занятия</b>	-	
	Не предусмотрены		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Основы микропроцессорных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5  ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Функциональная схема микропроцессорной системы. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности. Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Назначение классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	6	

	<u>Практическое занятие № 9 ЦАП</u>	2	
	<u>Практическое занятие № 10 АЦП последовательного приближения</u>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Программное обеспечение</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 3.1 Программное обеспечение (ПО) МСУ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5  ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.
	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	Не предусмотрены	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	26	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.		
	<b>В том числе, практические занятия</b>	16	
	<u>Практическая работа №11</u> Логические операции в ПР	4	
	<u>Практическая работа № 12</u> ПР: арифметические операции	4	
	<u>Практическая работа № 13</u> Арифметические операции с применением счётчиков	4	
	<u>Практическая работа № 14</u> ПР: триггеры	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Всего</b>		<b>90</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 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 дешифратора;
- для снятия характеристик шифратора;
- для снятия характеристик мультиплексора;
- для изучения работы триггеров;
- для изучения работы сумматоров;
- 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.

### **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**

**Основные источники:**

Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2015г.

#### **3.2.3.Дополнительные источники:**

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника - М.: «Кнорус», 2016г.
2. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учеб. пособие для СПО / О. А. Агеев [и др.] ; под общ. ред. О. А. Агеева, В. В. Петрова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 158 с. — (Серия : Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]

### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

**Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

**Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 средства 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.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>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.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное заключение преподавателя</p>