

Приложение III.ОП.08.  
к программе СПО по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных  
и гражданских зданий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ**  
**АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Барабанова Елена Александровна,  
преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 23.05.22 протокол № 3

Председатель ЦК



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета ИТМТ  
Протокол № 3 Председатель Методического Совета  
«30» 05 2022г.   
Е.В. Гильдерман

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» 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 автоматики и элементы систем автоматического управления» 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.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.3 ПК 3.3–3.4 ОК 01 – ОК 9	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять элементы автоматики по их функциональному назначению</li><li>– производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации</li><li>– пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления</li><li>– оптимизировать работу электрооборудования</li></ul>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы построения систем автоматического управления;</li><li>– элементную базу контроллеров и способы их программирования;</li><li>– средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;</li><li>– основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;</li><li>– меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</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	54
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 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, формируанию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<p><b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и определения в автоматическом управлении.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.</p>	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
<p><b>Тема 2.</b> Типовые элементы САУ.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Аппаратура ручного управления (кнопки и ключи управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.)</p> <p>Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)</p> <p>Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашиные и др.).</p> <p>Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.).</p> <p>Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Элементы автоматических устройств (4 часа)</p> <p>Изучение устройства и принципа действия электромагнитного тахометра</p> <p>Изучение устройства и принципа действия шагового двигателя</p> <p>Исследование сельснгов в индикаторном режиме</p>	8	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
<p><b>Тема 3.</b> Элементы теории автоматического управления.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Разомкнутые САУ. Замкнутые САУ. Структуры систем автоматизации производства. Основные понятия и определения теории надежности. Методы расчета надежности. Повышение надежности.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Выбор элементов и средств автоматизации</p> <p>Изучение принципов построения системы автоматического управления.</p>	10	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
<p><b>Тема 4.</b> Программируемые логические контроллеры (ПЛК).</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Преимущества программируемых контроллеров. Структура ПЛК. Типы ПЛК. Требования, ограничения и проблемы при проектировании и производстве ПЛК. Особенности работы и программирования ПЛК</p> <p><b>Практическое занятие</b></p>	6	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
		6	
		2	
		4	

Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике.	Программируемые логические контроллеры . Составление блок-схем для программируемого реле		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
<b>Содержание учебного материала</b>		4	
Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы.		4	
<b>Самостоятельная работа</b>		4	
1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы;		4	
2. Подготовка к практическим занятиям		2	
<b>Консультация</b>		4	
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего</b>		<b>54</b>	

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

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

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум-М, 2007г.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

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

2. Андреев С. М. , Парсункин Б. Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. – М.: Издательский центр "Академия", 2017
3. Петренко Ю.Н. Системы автоматизированного управления электроприводами. – Минск: Новое знание, 2007.
4. Карташов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.
5. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
6. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2010.
7. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Издательский центр "Академия", 2013.
8. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр "Академия", 2011.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Энергосбережение»

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы построения систем автоматического управления</li> <li>- элементную базу контроллеров и способы их программирования</li> <li>- средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями</li> <li>- основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров</li> <li>- меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание функциональных схем систем автоматического управления и назначение отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления;</li> <li>- знание принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров;</li> <li>- знание схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления;</li> <li>- знание способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера;</li> <li>- знание аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;</li> <li>- знание назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;</li> <li>- знание правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</li> </ul>	<p>Контроль знаний и умений выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять элементы автоматики по их функциональному назначению</li> <li>- производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации</li> <li>- пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления</li> <li>- оптимизировать работу электрооборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы;</li> <li>- умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</li> <li>- умение создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы;</li> <li>- умение подобрать оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.</li> </ul>	<p>Контроль знаний и умений выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>