

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

2023 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 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ
Протокол № 1 Председатель Методического Совета
«13» 04 2023г.




В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 8	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 11	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 12	

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих и профессиональных компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

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

ПК 1.3. Организовывать и проводить 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 3.1. Организовывать и проводить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ЛР 4 Проводящий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий позитивные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации;

ЛР 9 Сознательный человек, здоровый и безопасный. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять элементы автоматки по их функциональному назначению
- проводить работу по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации
- пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления
- оптимизировать работу электрооборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы построения систем автоматического управления;
- элементную базу контроллеров и способы их программирования;
- средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;
- основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;
- меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем образовательной программы	Вид учебной работы	Объем часов
Самостоятельная работа		48
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:		2
теоретическое обучение		46
лабораторные занятия (если предусмотрено)		16
практические занятия (если предусмотрено)		-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		20
консультации		-
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
		6

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, формирование которых способствует элемент программы
7	2	3	4
Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	Содержание учебного материала Теоретические занятия 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. Проверка систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ. Содержание учебного материала Аппаратура ручного управления (клавиши и кнопки управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.) Двигатели (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термометрические, электромагнитные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромагнитные и др.) Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.) Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.) Практические занятия Элементы автоматических устройств (4 часа) Изучение устройства и принципа действия электромагнитного пускателя Изучение устройства и принципа действия шагового двигателя Исследование сельсинов в индукторном режиме	3	ОК 01, 04, 05, 07, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ДР-4, 6, 9, 13-15
Тема 2. Типовые элементы САУ.	Содержание учебного материала Аппаратура ручного управления (клавиши и кнопки управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.) Двигатели (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термометрические, электромагнитные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромагнитные и др.) Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.) Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.) Практические занятия Элементы автоматических устройств (4 часа) Изучение устройства и принципа действия электромагнитного пускателя Изучение устройства и принципа действия шагового двигателя Исследование сельсинов в индукторном режиме	4	ОК 01, 04, 05, 07, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ДР-4, 6, 9, 13-15
Тема 3. Элементы теории автоматического управления.	Содержание учебного материала Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Разомкнутые САУ. Замкнутые САУ. Структуры систем автоматизации производства. Основные понятия и определения теории надежности. Методы расчета надежности. Повышение надежности. Практические занятия Выбор элементов и средств автоматизации Изучение принципов построения систем автоматического управления.	10	ОК 01, 04, 05, 07, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ДР-4, 6, 9, 13-15
Тема 4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	Содержание учебного материала Преимущества программируемых контроллеров. Структура ПЛК. Типы ПЛК. Требования, ограничения и проблемы при проектировании и производстве ПЛК. Особенности работы и программирования ПЛК. Практические занятия	2	ОК 01, 04, 05, 07, 09 ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ДР-4, 6, 9, 13-15
		4	

Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике:	Программируемые логические контроллеры. Составление блок-схем для программируемого реле		ОК 01, 04, 05, 07, 09
	Содержание учебно-методического материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1
Самостоятельная работа	1. Подготовка к практическим занятиям	2	ДР 4, 6, 9, 13-15
	2. Подготовка к практическим занятиям	2	
	3. Подготовка к практическим занятиям	4	
	4. Подготовка к практическим занятиям	2	
	5. Подготовка к практическим занятиям	2	
	6. Подготовка к практическим занятиям	6	
Итого		48	

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://mvtc.powert.bmstu.pl/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Андреев С. М., Парсункин Б. Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. – М.: Издательский центр "Академия", 2017
2. Петренко Ю.Н. Системы автоматизированного управления электроприводами. – Минск: Новое знание, 2007.
3. Карташов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.
4. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
5. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2010.
6. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Издательский центр "Академия", 2013.
7. 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>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения систем автоматического управления - элементную базу контроллеров и способы их программирования - средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями - основы автоматических и телемеханических устройств электропитания на базе промышленных контроллеров - меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем 	<ul style="list-style-type: none"> - знание функциональных схем систем автоматического управления и назначение отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления; - знание принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров; - знание схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; - знание способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера; - знание аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; - знание назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электропитания на базе промышленных контроллеров; - знание правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем 	<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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять элементы автоматки по их функциональному назначению - производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации - пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления - оптимизировать работу электрооборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - умение строить функциональные схемы сложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматки, обеспечивающих работу системы; - умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; - умение создать компьютерную модель сложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы; - умение подобрать оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации. 	<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>