


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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.3 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2019 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 В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Барабанова Елена Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 4.09.19 протокол № 9

Председатель ЦК





А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ
Протокол № 3 Председатель Методического Совета
« 5 » 09 2019 г.



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 ...	10

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	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять элементы автоматики 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	Знать: <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 электроснабжения на базе промышленных контроллеров;– меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;

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 работы (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, формированию которых способствует элемент программы
1	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. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
Тема 2. Типовые элементы САУ.	Содержание учебного материала Аппаратура ручного управления (кнопки и ключи управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.) Датчики (потенциметрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.) Практическое занятие Элементы автоматических устройств (4 часа) Изучение устройства и принципа действия электромагнитного тахометра Изучение устройства и принципа действия шагового двигателя Исследование сельсинов в индикаторном режиме	8 10	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
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. Практическое занятие Выбор элементов и средств автоматизации Изучение принципов построения системы автоматического управления. Защита, блокировки и сигнализация в электроприводах	6 6	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
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	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.

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

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

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115495> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Захатнов, В.Г. Технические средства автоматизации : учебное пособие / В.Г. Захатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115495> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Спиридонов, С.Б. Элементы управления в автоматизированных системах обработки информации и управления : методические указания / С.Б. Спиридонов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 21 с. — ISBN 978-5-7038-4168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103551> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Усачев, Ю.И. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : методические указания / Ю.И. Усачев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 29 с. — ISBN 978-5-7038-4341-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103349> (дата обращения: 28.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - 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. Каргашов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.

4. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум-М, 2007г.
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>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 электроснабжения 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 электроснабжения 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 работ, промежуточной аттестации.</p> <p>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 автоматики 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 несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы; - умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; - умение создать компьютерную модель несложной 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 работ, промежуточной аттестации.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>