

Приложение III.ОП.16.
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника и
робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 16 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

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

Разработчик: Е.А.Барабанова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 29 » 05 202 4 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
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 автоматике и элементы систем автоматического управления» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося, а также личностных результатов обучения:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

Освоение учебной дисциплины «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. 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 наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 6

Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	ЛР 7
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. 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 наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
монстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	ЛР 13
монстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
монстрирующий 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.	ЛР 15

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять элементы автоматизации 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

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 55 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часов;

самостоятельной работы обучающегося 11 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	55
Самостоятельная работа	11
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	44
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	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, формирующихся в которых соответствует элемент программы
1	2	3	4
<p>Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретические занятия</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	<p>ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09</p> <p>ПК1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1</p> <p>ЛР 6, 7, 9, 10, 13-15</p>
<p>Тема 2. Типовые элементы САУ.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Аппаратура ручного управления (кнопки и ключи управления, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели и др.)</p> <p>Датчики (потенциметрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)</p> <p>Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные 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>Практическое занятие</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 сельсинов в индикаторном режиме</p>	4	<p>ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09</p> <p>ПК1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1</p> <p>ЛР 6, 7, 9, 10, 13-15</p>
<p>Тема 3. Элементы теории автоматического управления.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Разомкнутые САУ. Структуры систем автоматизации производства. Основные понятия и определения теории надежности. Методы расчета надежности. Повышение надежности.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Выбор элементов и средств автоматизации</p> <p>Изучение принципов построения системы автоматического управления.</p>	2	<p>ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09</p> <p>ПК1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1</p> <p>ЛР 6, 7, 9, 10, 13-15</p>
<p>Тема 4.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	<p>ОК 01,02, 04, 05, 06, 07,</p>

Программируемые логические контроллеры.	Преимущества программируемых контроллеров. Структура ПЛК. Типы ПЛК. Требования, ограничения и проблемы при проектировании и производстве ПЛК. Особенности работы и программирования ПЛК	4	09 ПК1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ЛР 6, 7, 9, 10, 13-15
	Практическое занятие		
Тема 5. Автоматика и телемеханика.	Программируемые логические контроллеры . Составление блок-схем для программируемого реле	2	09 ПК1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 ЛР 6, 7, 9, 10, 13-15
	Содержание учебного материала Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы.		
Самостоятельная работа		11	
1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы;			
2. Подготовка к практическим занятиям			
Консультация		2	
Консультация перед экзаменом		2	
Экзамен		6	
Всего		55	

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»

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 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 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 занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>