



*Частное профессиональное образовательное учреждение
«Анапский индустриальный техникум»
(ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»)*

УТВЕРЖДАЮ:

Директор техникума

_____ Е.Ю.Пономарева

« _____ » _____ 2023 г.

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

Для специальности:

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий»

На базе среднего общего образования

Анапа

2023

РАССМОТРЕНО

ПЦК Электротехнических дисциплин

«31» августа 2023 г. протокол № 01

Председатель

/Г.С. Смолиговец/

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности - 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», Приказ № 44 от 23.01.2018 Зарегистрировано Министерством образования и науки РФ №49991 от 09 февраля 2018г. (с изм. Приказ Минпросвещения РФ от 01.09.2022 № 796)

Организация-разработчик ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»

Разработчик: Иванников Л.Л.,

преподаватель ЧПОУ «Анапский
индустриальный техникум»

должность, квалификация по диплому

подпись

Рецензент: Смолиговец Г.С.,

преподаватель ЧПОУ «Анапский
индустриальный техникум»

должность, квалификация по диплому

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы автоматике и элементы систем автоматического управления является частью профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО, по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы автоматике 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:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания ОК 01 – 09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4.

Код	Наименование результата 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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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 общечеловеческих 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 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
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 производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;
ПК 1.3	Организовывать и производить 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 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей;
ПК 5.1	Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем электроснабжения промышленных и гражданских зданий;
ПК 5.2	Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;
ПК 5.3	Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования

	промышленных и гражданских зданий;
ПК 5.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ;

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

- 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:

- 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 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;
- из них лабораторные и практические занятия составляют 16 часов,
- консультации обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы и практические занятия	16
консультации	4
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 6 семестре	

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	Содержание учебного материала	8
	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.	2
	Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие №1 Выбор автоматических систем стабилизации	2
	Практическое занятие №2 Выбор программных и следящих систем.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2. Типовые элементы САУ.	Содержание учебного материала	16
	Датчики (потенциметрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические).	2
	Датчики (пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.).	2
	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.).	2
	Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.).	2
	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и	2

	переменного тока, шаговые двигатели и др.)	
	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	<i>Практическое занятие №3</i> Выбор датчиков (потенциометрические, индуктивные, емкостные)	2
	<i>Практическое занятие №4</i> Выбор датчиков (фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные)	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	Содержание учебного материала	14
	Структура ПЛК. Программируемые логические контроллеры SiemensLOGO! и ОВЕН. Описание. Схемы подключения.	2
	Среда разработки прикладных программ Codesys.	2
	Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD.	2
	Программирование контроллера ОВЕН.	2
	Программное обеспечение LOGO!SoftComfort. Программирование контроллера SiemensLOGO!	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	<i>Лабораторная работа №5.</i> Программирование контроллера ОВЕН.	2
	<i>Лабораторная работа №6.</i> Программирование контроллера SiemensLOGO!	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	Содержание учебного материала	10
	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ.	2
	Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ.	2
	Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.	2

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	<i>Лабораторная работа №7. Моделирование САУ с помощью программного комплекса ПК МВТУ</i>	2
	<i>Практическое занятие №8 Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.</i>	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике.	Содержание учебного материала	2
	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
	Не предусмотрены.	
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Консультации	4
	Экзамен	6
Всего		60

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления».

Технические средства обучения:

- компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;
- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по программированию логических контроллеров;
- мультимедийная техника.

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. Основные источники

1. Андреев С. М., Парсункин Б. Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. – М.: Издательский центр "Академия", 2019

3.2.2. Дополнительные источники

1. Вайнштейн Р.А. Основы противоаварийной автоматики в электроэнергетических системах, Срзау, 2015.
2. Мартынова И.О. Электротехника. КНОРУС. 2019
3. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторные работы. КНОРУС, 2019
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Феникс, 2019
5. Дорохин Е.Г. Основы эксплуатации релейной защиты и автоматики, Феникс, 2015

6. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
7. Цифровые технологии в релейной защите и автоматизации, Срзау, 2018

3.2.2. Интернет-ресурсы:

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

3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с

различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать:		
- основы построения систем автоматического управления;	- знание функциональных схем систем автоматического управления и назначение отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
- элементную базу контроллеров и способы их программирования;	- 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;	Тестирование. Устный опрос. Выполнение лабораторных работ

	- знание способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера;	
- средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;	- знание аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
- основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;	- знание назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
- меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;	- знание правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
Уметь:		
- применять элементы автоматики по их функциональному назначению;	- умение строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.

<p>- производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</p>	<p>- умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</p>	<p>Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.</p>
<p>- пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;</p>	<p>- умение создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы;</p>	<p>Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий. Выполнение лабораторных работ.</p>
<p>- оптимизировать работу электрооборудования;</p>	<p>- умение подобрать оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.</p>	<p>Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.</p>