

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 11.10.2024 17:28:54
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce5355fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

“КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии специальности 08.02.09
Протокол от «05» июня 2024 г. № 10
Председатель Тиунов С.В.

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»

от 28 июня 2024 г. № 748

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 28 июня 2024 г. №9

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 г., № 845, зарегистрированного в Минюст России от 08.12.2023 г. № 76339, укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчики:

Шпота Л.И., преподаватель электротехнических дисциплин ГБПОУ КК «КМТ»
Пилюгин В.П., преподаватель электротехнических дисциплин ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. 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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций: ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5	<ul style="list-style-type: none">– применять элементы автоматике 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">– 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 в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	42
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация дифференцированный зачёт	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Элементы автоматики		18/2	
Тема 1.1 Основные понятия и определения в автоматическом управлении	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия.</p> <p>Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ.</p> <p>Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы.</p> <p>Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.</p>	8	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
Тема 1.2 Типовые элементы САУ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Датчики (потенциометрические, 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>Практические занятия</p> <p>1 Изучение параметрического датчика</p>	8	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
Раздел 2. Микропроцессорная техника в автоматике		48/38	
Тема 3 Программируемые логические контроллеры	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Среда программирования OWEN Logic. Интерфейс программы.</p>	10	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,

(ПЛК).	Основные функциональные блоки в среде программирования OWEN Logic.		ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Элементы управления в среде программирования OWEN Logic.		
	Среда разработки прикладных программ Codesys. Программное обеспечение LOGO! SoftComfort.		
	Программное обеспечение LOGO! SoftComfort.		
	Практические занятия	38	
	2. Изучение логических функций в среде программирования OWEN Logic.		
	3. Изучение арифметических функций в среде программирования OWEN Logic.		
	4. Изучение функций сравнения, сдвиговых и битовых функций в среде программирования OWEN Logic.		
	5. Изучение триггеров с помощью ПК.		
	6. Изучение инструкций сравнения с помощью ПК		
	7. Изучение счетчиков с помощью ПК.		
	8. Изучение таймеров с помощью ПК.		
	9. Изучение макросов в среде программирования OWEN Logic с помощью ПК.		
	10. Изучение программируемых реле OWEN ПР с помощью ПК.		
	11. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления насосной установкой.		
	12. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления вентиляционной установкой.		
	13. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления подъемником.		
	14. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления автоматическими дверями.		
	15. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления автоматическим включением резерва.		
	16. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления мостовым краном		
	17. Исследование программируемого реле OWEN ПР 110 в системе управления вентиляционной установкой		
18. Настройка программируемого реле OWEN ПР.			
19. Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD.			
20. Разработка коммутационной программы в среде программирования OWEN Logic.			
Тема 4. Элементы теории	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04,

автоматического управления	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ.		ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы.		
	Критерии устойчивости САУ. Компьютерное моделирование САУ.		
	Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы		
	Практические занятия	2	
	21..Моделирование САУ с помощью программного комплекса ПК МВТУ		
Раздел 3. Основы телемеханики		2/0	
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК.1.6, ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики.		
	Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Принципы построения систем телемеханики		
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2	
Всего		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 08.02. 09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Инструкция №04-15 уч. по охране труда для студентов; Журнал регистрации инструктажа обучающихся на рабочем месте и целевого инструктажа в учебной мастерской; Стулья для студентов на металлическом каркасе регулируемые; Телевизор LG 42LK551-28; МФУ BROTHER DCP – 7030R. Макет «Изготовление 4х стендов по монтажу внутренней электропроводки жилого здания»; Макет «Определение тождественности жил силового кабеля»; Макет «Определение тождественности жил контрольного кабеля»; Макет сварочного трансформатора ВД 504; Макет центробежного водяного насоса; Реконструкция макета электроснабжения промышленного и гражданского потребителя электрической энергии; Макет «Изготовление настольных электронных часов»; Ноутбук Lenovo B 470 E; *Перечень плакатов (при необходимости берутся в лаборатории 115а)*: Объемная трансформаторная подстанция с двумя трансформаторами; мощностью по 400 кВА; Трехфазная система переменного тока; Магнитное поле электрического тока; Способы крепления проволочных лотков; Крепежные изделия электропроводок; Трубные открытые электропроводки; Семьи включения люминесцентных и ртутных ламп; Способы подвески светильников; Реостаты и потенциометры; Учебный материал «Изучение способов прокладки проводов и кабелей до 1000В»; Переменные сопротивления; Способы установки шинпровода; Приспособления для работы на высоте; План расстановки и рабочих мест; Механизмы для срезки с снятия изоляций; Включение трехфазного асинхронного двигателя; Крепления проводников ВЛ; Применение полупроводников для выявления измерения электромагнитных излучений; Синхронный генератор ГАБ-4-0-230 общий вид; Резонанс токов; Измерительный механизм магнитоэлектрической системы; Механизмы для обработки труб; Монтаж цепей вторичной коммутаций (1); Электрический паяльник и утюг; Прокол грунта пневмопробойником; Электромагнитный измерительный электроприбор; Механизмы для подъема и транспортировки кабеля барабанов; Экситрон; Электростатика; Прокладка кабеля при открытых температурах; Шинопроводы и их применения. *Перечень презентаций по темам*: Исследование работы устройства защиты типа УЗО; Изучение марок проводов и кабелей до 1000 В; Изучение методики монтажа электротехнических изделий; Макет электроснабжения промышленного потребителя и гражданского здания.; Изучение схемы коридорного освещения; Изучение устройства принципа работы механического и счетчика электрической энергии; Исследование систем автоматического ввода резерва электропитания; Схема управления работой уличного освещения; Схема учета потребляемой электрической энергии из сети при включении различной нагрузки; *Перечень учебных фильмов*: Рекламный фильм «Самый мощный трансформатор Урала»; Документальный фильм «ЧАЭС – хронология техногенной катастрофы»; Видеоматериал «Исследование режимов работы трансформаторов»; Безопасность труда электромонтера (Low); Измерение петли фаза-ноль; Учебный фильм НИЛЭД «Конструкции осветительных электрических сетей»; Учебный фильм НИЛЭД «Источники света электрического освещения и светильник и»; Учебный фильм «Изучение марок проводов и кабелей до 1000В»; Учебный материал «Изучение способов прокладки проводов и кабелей до 1000В»; Инструмент электрика. Виды и типы указателей напряжения. (Low); Фотоотчеты об экскурсиях в ОАО «Краснодарские

электрические сети», на Краснодарскую ТЭЦ, в учебный комбинат «Кубаньэнерго», на трансформаторные подстанции «Северная», «Набережная», в Перинатальный центр

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Аполлонский С. М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с.
2. Гаштова М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с.
3. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2023 (СПО)
4. Съянов С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с.
5. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты автоматики: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. (Бакалавриат)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский С.М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47223-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352085> (дата обращения: 12.09.2023).

2. Аполлонский С.М. Электрические машины и аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 387 с. — ISBN 978-5-406-10180-3. — URL: <https://book.ru/book/944685> (дата обращения: 14.09.2023). — Текст : электронный.

3. Автоматизация производства [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования/ О.С.Колосов [и др.]; под общей редакцией О.С.Колосова.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 291 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/517703> (дата обращения: 12.09.2023).

4. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005116-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913303> (дата обращения: 14.09.2023).

5. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. — 5-е изд., испр. - М.: ИЦ "Академия", 2021. — 480 с. - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>. — ЭБС «Академия» (дата обращения: 12.09.2023).

6. Феофанов А.Н. Монтаж средств автоматизации [Электронный ресурс]: учебник для СПО. / А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, И.М.Толкачева; под ред. А.Н. Феофанова. - М.: ОИЦ "Академия", 2023. — 272 с. - Режим доступа: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/631202/>. — ЭБС «Академия» (дата обращения: 14.09.2023).

7. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).