

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

Рабочая программа

***ОП.16 « СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ»***

Екатеринбург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Системы автоматизированного управления ЭП»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного управления ЭП» 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 «Системы автоматизированного управления ЭП» 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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК 3.4; ПК 5.2-5.3; ОК 01 –04, ОК 09.

Код	Наименование результата обучения
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 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей;
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;
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- регулировать основные параметры и выполнять диагностику станций управления электроприводами с программируемыми контроллерами
- работать с системой автоматического проектирования

знать:

- функциональные возможности и режимы работы систем управления электроприводами,
- классификацию производства по степени автоматизации,
- структуру и принцип построения замкнутых систем, основные типы и параметры регуляторов;
- цели автоматического проектирования, терминологию, основные понятия САПР
- назначение и возможности автоматизированного проектирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	36
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	16
практические занятия	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

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. Производственный процесс как объект автоматизации	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК 3.4; ПК 5.2-5.3; ОК 01 – 04, ОК 09.
	Теоретические занятия Понятие об автоматизации производственных процессов. Технологические процессы как объекты автоматизации. Физические и технические параметры, характеризующие состояние объекта автоматизации. Цели и задачи автоматизации. Содержание и основные принципы автоматизации производственных процессов. Принцип 3-х уровневой автоматизации производственных процессов. Классификация производства по степени автоматизации.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить схему автоматизированного процесса по заданию (предусмотреть 2, 3 уровня)	2	
Тема 2 Разомкнутые системы управления электроприводами	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК 3.4; ПК 5.2-5.3; ОК 01 – 04, ОК 09.
	Характеристика разомкнутых систем. Пуск и торможение ЭД в функциях различных параметров. Типовые узлы и схемы управления электроприводами переменного тока. Типовые узлы и схемы защиты.	2	
	Назначение, классификация и структура, принцип действия систем автоматического контроля. Технологические средства сигнализации, регистрации, индикации и защиты. Системы централизованного контроля.	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №1</i> Разработка принципиальных схем разомкнутых систем по заданию	4	

Тема 3 Замкнутые системы управления электроприводами	Содержание учебного материала	24	ПК 1.1-1.3, ПК 2.3, ПК 3.4; ПК 5.2-5.3; ОК 01 – 04, ОК 09.
	Системы автоматического управления и регулирования. Понятие «системы автоматического регулирования». Основные понятия и определения в теории авторегулирования: обратная связь, регулируемый параметр, задающие возмущающие воздействия..	2	
	Назначение и основные характеристики САР. Задачи, решаемые САР, и предъявляемые к ним требования.	2	
	Классификация САР. Основные принципы построения локальных автоматических систем регулирования	2	
	Одноконтурные системы САР. Структура САР различного назначения.	2	
	Многоконтурные САР. Принцип регулирования по отклонению и возмущению. Статическое и астатическое регулирование	2	
	Подчиненное регулирование. Принцип подчиненности. Структура САР с элементами подчинения	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	<i>Лабораторная работа №1.</i> Исследование регуляторов САР <i>Лабораторная работа №2.</i> Исследование подчиненной системы САР <i>Практическая работа №3</i> Разработка замкнутой системы ЭП по заданным параметрам <i>Практическая работа №4</i> Разработка подчиненной системы регулирования ЭП		
	Самостоятельная работа обучающихся Сравнить по качественным показателям схемы САР (двух и трех - контурные)	2	
Дифференцированный зачет	2		
Итого	36		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета – «Автоматизированные системы управления электроприводом»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Автоматизированные системы управления электроприводом»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Автоматизированные системы управления электроприводом».

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 «Автоматизированные системы управления электроприводом»;
- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по моделированию замкнутых структур электропривода;
- 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. Печатные издания

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. Карташов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.
3. Кирева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Издательский центр "Академия", 2013.
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр "Академия", 2011.

3.2.2. Интернет-ресурсы:

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

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 регулирования;	- знание функциональных схем систем автоматического управления и регулирования, назначение отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления;	Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий.
- элементную базу замкнутых структур электропривода;	- знание датчиков контроля, регуляторов; - знание законов регулирования;	Тестирование. Устный опрос. Выполнение лабораторных работ
- средства взаимодействия контуров регулирования;	- 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>

