

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«БРАТСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ БРИМТ

Колонтай А.М.

« 18 » июня 2021 г.



**ОП.15 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ
ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовая подготовка).

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский индустриально-металлургический техникум» (ГАПОУ БрИМТ).

Разработчик:

Пантелеев Д.А., преподаватель ГАПОУ БрИМТ

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной цикловой комиссии электротехнического цикла

«_____»_____, №_____.

Председатель комиссии: Сафронова Н.Е.

© ГАПОУ БрИМТ

© Пантелеев Д.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в состав укрупненной группы профессий 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 19806 Электромонтажник по освещению и осветительным сетям, 19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию, 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать несложные схемы управления электропривода и оценивать показатели надёжности его работы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- назначение и принцип действия элементов и устройств автоматизированного электропривода.

1.4. Выпускник, освоивший рабочую программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями (далее – ОК, ПК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПМ1. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок:

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.

ПМ 2. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	1
Самостоятельная работа обучающегося	
в том числе:	
Составление классификации	
Составление доклада, сообщения	
Подготовка реферата	
Составление презентаций	
Решение задач	
Составление и изучение схем	
Итоговая аттестация в форме	зачёта

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
	Введение. Основные понятия и структуры схемы автоматизированного электропривода.		2	
Раздел 1.Элементы, аппараты и устройства автоматизированного электропривода.				ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
Тема 1.1.Силовые преобразователи электроэнергии.	Содержание учебного материала		4	
	1	Силовые полупроводниковые преобразователи как элемент автоматизированного электропривода.		
	2	Выпрямители, их назначения, классификация и элементарная база.		
	3	Инверторы, их назначение, классификация и элементарная база.		
	4	Преобразователи частоты, регуляторы напряжения переменного и постоянного тока, их назначение и элементная база.		
Тема 1.2. Контактные элементы и устройства управления.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Кнопки управления, контроллеры, реле, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели, их назначение и классификация. Тиристорные пускатели.		
	Лабораторная работа Устройства управления электропривода. Изучение устройства и характеристик.		2	
Тема 1.3. Бесконтактные аналоговые и дискретные элементы и устройства управления.	Содержание учебного материала		3	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Понятия об интегральных микросхемах, об оптронных приборах.		
	2	Операционный усилитель, его свойства и характеристики. Регуляторы и функциональные преобразователи на его основе.		

	3	Дискретные элементы и устройства управления – триггеры, счетчики, устройства памяти. Логические элементы.		
Тема 1.4. Датчики регулируемых переменных электропривода.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Датчики переменных электропривода – времени, тока, напряжения, скорости, ЭДС, пути, положения, их назначения и виды.		
Тема 1.5. Типовые узлы защит, блокировок и сигнализаций.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Типовые узлы защиты в схемах электропривода. Максимально-токовая защита, нулевая и тепловая защиты, минимально-токовая защита.		
	2	Специальные виды защит: от перенапряжения, затянувшегося пуска двигателя; аппараты защиты и расчет установок аппаратов защиты. Сигнализация в схемах электропривода.		
Раздел 2. Разомкнутые схемы управления электропривода.				
Тема 2.1. Схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Релейно-контакторные схемы управления пуском, реверсом и торможением двигателей, в функции времени, скорости, ЭДС, тока и путей. Графики скорости, тока и момента, характеризующие работу электропривода.		
	2	Примеры реализации типовых узлов и схем управления с использованием логических элементов и программируемых контроллеров. Стандартные панели и станции управления двигателями постоянного тока.		
	Лабораторная работа		4	
	1	Изучение схемы управления двигателем постоянного тока.		
	2	Управление двигателем постоянного тока. Сборка схемы и проверка работы двигателя подачей напряжения.		
Тема 2.2. Схемы управления электропривода с асинхронными двигателями.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Схемы управления с использованием магнитных пускателей.		
	2	Релейно-контакторные схемы управления пуском реверсом и торможением асинхронным двигателем с короткозамкнутым и фазным роторами, построенные с использованием принципов времени, скорости, ЭДС и тока.		
	Лабораторная работа Изучение режимов работы и схемы управления асинхронными двигателями сборка и наладка релейной контакторной схемы управления асинхронным двигателем.		6	
	Лабораторная работа Управление асинхронным двигателем с 2-х постов. Сборка схемы и поверка работы двигателя подачей напряжения.			
	Лабораторная работа			

	Схемы управления асинхронным двигателем. Сборка схемы управления двигателем с использованием реверсивного магнитного пускателя.			
Тема 2.3. Схемы управления электропривода с синхронными двигателями.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Особенности схем управления синхронных двигателей, определяемые необходимостью токоограничения и моментом подключения обмотки возбуждения при пуске.		
Раздел 3. Замкнутые схемы управления электропривода.				
Тема 3.1.Схемы управления с двигателями постоянного тока.	Содержание учебного материала		1	ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
	1	Замкнутые схемы с линейной отрицательной обратной связью по скорости и нелинейной связью по току.		
	Лабораторная работа Изучение замкнутой схемы управления двигателями постоянного тока. Сборка схемы и получение характеристик замкнутой схемы управления двигателем постоянного тока.		2	
Раздел 4. Надежность электроприводов.				ОК 01-07, 09,10 ПК 1.2,1.3,2.3
Раздел 4. Надежность электроприводов.	Содержание учебного материала		1	
	1	Показатели надежности и способы ее повышения.		
	Практическое занятие Расчет надежности схемы автоматизированного электропривода.		1	
ВСЕГО			44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины происходит в лаборатории электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- комплект технической документации, в том числе инструкция по технике безопасности при проведении лабораторно-практических работ;
- лабораторные стенды по электротехнике;
- лабораторные стенды по электронике.
- электромонтаж и наладка релейно-контакторных схем управления.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Москаленко В.В. Электрические машины и приводы: Учебник для СПО. – М.: ОИЦ «Академия», 2018г.
2. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник для СПО. – М.: ОИЦ «Академия», 2018 г.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ Р 50369-92. Электропривод. Термины и определения.
2. ГОСТ 24.104.85 Автоматизированные системы управления. Общие требования.
3. Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для СПО. – М.: ОИЦ «Академия», 2011 г.

Интернет – ресурсы:

1. Конспект лекций по дисциплине «Автоматизированный электропривод» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-31542.html>
2. Электроника и электротехника: измерительные приборы, станции, генераторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.tlektres.ru, свободный. – Заглавие с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
собирать несложные схемы управления электропривода и оценивать показатели надёжности его работы	оценка результатов выполнения лабораторных работ, решение задач по определению надёжности, выполнение индивидуальных заданий (рефераты, доклады, презентации, сообщения).
Знать:	
назначение и принцип действия элементов и устройств автоматизированного электропривода	оценка результатов выполнения лабораторных работ, тестирования, выполнение индивидуальных заданий (рефераты, доклады, презентации, сообщения).