МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МДУЛЯ ПМ.01

ПМ. 04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Специальность: 08.02.09. МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Екатеринбург
2025

Чистяков Валерий Николаевич
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
место подписания
2026.02.26 12:41:22+05'00'

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования. Предназначена для специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Организация-разработчик: **ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»**

Разработчик: Викулова Наталья Геннадьевна- преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Одобрена:
методическим объединением «Автоматики и электромеханики»
Руководитель МО _____ Викулова Н.Г.
«_____»_____ 2025

Утверждаю:
Зам. директора по учебной работе
_____ Л.С. Хоринова
«___» _____ 2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПМ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПМ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	24
6.ПРИЛОЖЕНИЕ А , Б	28, 33

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПМ.01

Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.**

Программа модуля ПМ 04 предназначена для освоения основного вида деятельности ***выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования*** и профессиональных компетенций ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5 в соответствии п. 5.2.1 требований ФГОС.

Рабочая программа профессионального модуля включает в себя обязательную и вариативную часть и может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электротехники и электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования.

При реализации программы подготовки специалистов среднего звена образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации).

. 1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

знать:

- классификацию кабельных изделий и область их применения;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- условия приемки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;

- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность производства ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ.

Уметь:

- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;
- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
- планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;
- выявлять и устранять неисправности электроустановок;
- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;
- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;
- планировать ремонтные работы;
- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- контролировать качество проведения ремонтных работ.

- структуру и принцип построения замкнутых систем, основные типы и параметры регуляторов;
- цели автоматического проектирования, терминологию, основные понятия САПР
- назначение и возможности автоматизированного проектирования

1.3Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	356
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
Курсовая работа/проект (при наличии)	30
Учебная практика	-
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	50
Промежуточная аттестация в форме (указать) - экзамен квалификационный	12

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.
ПК 4.2.	Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
ПК 4.3.	Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
ПК 4.4.	Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них.
ПК 4.5.	Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

Личностные результаты реализации программы воспитания

Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	**ЛР 2**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	**ЛР 10**

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	**ЛР 14**
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	**ЛР 15**
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,	**ЛР 16**

необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	**ЛР 18**
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	**ЛР 19**
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**ЛР 20**
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.	**ЛР 22**
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	**ЛР 23**
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	**ЛР 24**
Активно применяющий полученные знания на практике	**ЛР 25**
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	**ЛР 26**

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

	Наименование результата обучения
ОК 1.	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	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 4.	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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 7.	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и

	укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля[1*]	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-ПК 4.2	**Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрических машин и электрооборудования**	178	148	30	30	28		-	
ПК 4.1-ПК 4.2	**Раздел 2. Ремонт и обслуживание электрооборудования цехов и распределительных устройств**	101	78	30		23	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	287	226	60	30	51			108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**		**4**
Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрических машин и электрооборудования		153	
МДК 04.01 Электрические машины и электрооборудование промышленных и гражданских зданий		180/28	
04.1.1. Электрические машины		**2 курс – 22/16/16**	
Тема 1.1 ВВЕДЕНИЕ. Устройство И назначение машин	**Содержание** 1 Классификация и область применения электрических машин 2 Принцип работы и характеристики электрических машин 3 Механические и рабочие характеристики	6	ПК.4.1, ПК.4.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	Самостоятельная работа 1)Привести примеры использования электродвигателей в промышленности и быту. 2) Составить эссе по предложенным темам (биография, факты открытий ученых)	2	
Тема 1.2 . Коллекторные машины постоянного тока	**Содержание** 1 Устройство коллекторных машин постоянного тока. Принцип работы коллекторных машин постоянного тока. 2 Режимы работы коллекторных двигателей.	6	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9

	3 Регулирование частоты вращения коллекторных двигателей.		ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	Лабораторные работы Исследование работы генератора постоянного тока параллельного возбуждения	4	ПК.4.1, ПК.4.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23
	Самостоятельная работа Дать краткую характеристику типовым машинам постоянного тока	4	
Тема 1.3 **Асинхронные машины**	**Содержание.**	8	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1- ОК.3, ОК.7- ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	1 Устройство асинхронных машин.		
	2 Принцип работы асинхронных машин.		
	3 Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и торможение асинхронных двигателей.		
	4 Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.		
	Лабораторные работы 1Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя графическим и аналитическим методом	4	
	2 Исследование пусковых и тормозных свойств АД	4	
	Самостоятельная работа Изучить свойства двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором	4	
Тема 1.4 **Синхронные машины**	**Содержание**	4/4/2	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.3- ОК.5
	1 Устройство синхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин	2	ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	2 Характеристики синхронных генераторов. Магнитное поле синхронных генераторов	2	
	Практические занятия	4	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.3- ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	1 Расчет магнитной цепи синхронного генератора.		
	2 Расчет и построение характеристик синхронного двигателя.		
	Самостоятельная работа 1 Переходные процессы в синхронных генераторах.	2	

	2 Синхронный двигатель. 3 Синхронные машины специального назначения**.**		
Тема 1.5 **Основы электропривода**	**Содержание** 1 Основныепонятия об электроприводе, механика электропривода.	2	ПК.4.1, ПК.4.2, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.22, ЛР24
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. Работа с технической документацией		4	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы доклады, рефераты, исследования, конспекты) 1. Устройство трансформаторов. 2. Принцип работы трансформаторов. 3. Параметры трансформаторов. 4 Характеристики трансформатора. 5 Вентильные преобразователи, инверторы. 6 Механика электропривода. 7. Регулирование координат электропривода. 8 Электропривод с двигателями постоянного тока. 9 Электропривод с асинхронными двигателями.			ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
04.1. 2 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий электрооборудования		**2 курс – 22/12/30/12**	
Тема 2. 1 **Электрические аппараты**	**Содержание** 1 Электрические аппараты ручного управления 2 Электрические аппараты дистанционного управления. 3 Типовые узлы защит, блокировок и сигнализации.	6	ПК.4.1, ПК.4.2, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.14, ЛР15, Л.Р.16
	Практические занятия 3 Расчет и выбор автоматических выключателей. 4 Расчет и выбор реле максимального тока. 5 Расчет и выбор предохранителей.	6	ПК.4.1, ПК.4.2, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.13, ЛР14

	Самостоятельная работа 1. Датчики регулирования скорости 2. Автотрансформаторы. 3. Концевые выключатели 4. Промежуточные реле		4	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,
Тема 2.2 **Разомкнутые схемы управления электроприводом**	**Содержание**		10	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	1	Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока. Схема управления ДПТ в функции тока, времени		
	2	Схему управления ДПТ в прямом и реверсивном режиме		
	3	Схемы управления АД в функции тока, времени		
	4	Схемы управления АД в прямом и реверсивном режиме		
	5	Схемы управления СД . Пуск двигателя в функции тока, времени		
	Практические занятия Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя		2	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	Самостоятельная работа 1. Режимы работы коллекторных двигателей. 2. Машины постоянного тока специального назначения. 3. Устройство асинхронных машин. 4. Принцип работы асинхронных машин. 5. Обмотки статора асинхронных машин. 6. Параметры асинхронных машин. 7. Характеристики асинхронного двигателя. 8. Режимы работы асинхронного двигателя. 9. Однофазные асинхронные двигатели. 10. Конденсаторные асинхронные двигатели. 11. Асинхронные машины специального назначения.		6	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
Тема 2.3. **Расчет мощности привода**	**Содержание**		**6/4/2**	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.12, ЛР.14
	1	Характеристики номинальных режимов работы двигателей. Особенности условий работы.		
	2	Нагрев двигателя. Кривые нагрева. Охлаждение двигателя. Способы охлаждения двигателя		

	3	Особенности выбора двигателя. Проверка двигателя Прямые и косвенные методы расчета мощности двигателя.		ЛР.22, ЛР23
	Практические работы			
	1	Расчет мощности двигателя методом эквивалентной мощности		
	2	Расчет мощности двигателя методом эквивалентного момента		
	Самостоятельная работа			
	9	Расчет мощности двигателя методом эквивалентного тока		
	Самостоятельная работа 1. Специализированный инструмент и приспособления для монтажа 2. Разновидности соединительных клемм, клипс, ваг 3. Приспособления для крепления светильников 4. Разновидности кабель-каналов 5. Дифференциальные автоматы 6. Аппараты защиты щитов		6	ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
Курсовое проектирование			30	
Расчет и проектирование системы электропривода мостового крана	**Содержание**			ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.13-ЛР24
Введение	Цели, задачи курсового проектирования. Принципы разработки работы, правила оформления КП		2	
Технологический процесс цеха.	Роль проектируемого механизма в технологическом процессе. Кинематическая схема проектируемого механизма. Выбор рода тока и питающего напряжения. Составление плана цеха, прокладка системы питания, ведомости элементов схемы. Разработка первого листа – формат А1		6	
Расчет и выбор мощности двигателя	Выполнение расчета мощности двигателя, проверка расчета по условиям пуска и перегрузочной способности. Расчет пусковых характеристик. Выбор двигателя и ящика сопротивлений		6	
Анализ и выбор схемы управления мостовым краном	Анализ и выбор схемы управления мостовым краном. Разработка 2 листа - формат А1. Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты.		6	
Расчет питающего кабеля	Расчет и выбор силового кабеля, проверка его по падению напряжения		2	
Ремонт электрооборудования.	Ремонт электрооборудования. Расчет и составление графика ППР.		4	

	Составление сметы – спецификации на основное силовое электрооборудование		
Техника безопасности при проведении монтажных работ	Требования к монтажу электрооборудования, техника безопасности и требования к электрооборудованию и инструменту	2	
Защита КП	Подготовка к защите, доклад, ответы на вопросы.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. 5. Работа с технической документацией. **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Силовые преобразователи электроэнергии. 2. Электрические аппараты ручного управления. 3. Электрические аппараты дистанционного управления. 4. Аналоговые элементы и устройства. 5. Дискретные элементы и устройства. 6. Микропроцессорные устройства. 7. Датчики регулируемых переменных. 8. Электромагнитные муфты и тормозы. 9. Типовые узлы защит, блокировок и сигнализации. 10. Основные понятия и структурные схемы автоматизированного электропривода. 11. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока. 12. Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями переменного тока. 13. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями постоянного тока. 14. Замкнутые схемы управления электроприводом с двигателями переменного тока. 15. Следящий электропривод. 16. Электропривод с программным управлением.			ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР1.2, ЛР.14 ЛР.15- ЛР24
Раздел 2. Ремонт и обслуживание электрооборудования цехов и распределительных устройств			
3 курс			
МДК 04.02 Ремонт и обслуживание электрооборудования цехов и распределительных устройств			

				ПК.4.1, ПК.4.2, ПК.4.3,ЛР.10-ЛР.20
	Практические работы		**6**	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.10 ЛР.10-ЛР.20
	1			
	2			
	1			ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.10 ЛР.10-ЛР.20
	2			
	3,4			
	5			
	6, 7			
	8, 9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	Содержание			ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24
	Содержание			ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24

Самостоятельная работа при изучении раздела 3 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. 5. Работа с технической документацией. **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы** 1. Организация эксплуатации электрооборудования. 2. Эксплуатация внутренних электрических сетей и электроосвещения. 3. Эксплуатация кабельных линий электропередач. 4. Эксплуатация воздушных линий электропередач. 5. Эксплуатация электрических аппаратов и распределительных устройств. 6. Эксплуатация электрических машин.			ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24
Экзамен		**6**	
1.			ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24
Производственная практика ПМ.04(по профилю специальности) **Виды работ** 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм, устройство. 2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков. 3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку. 4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки. 5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. 6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства. 7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений. 8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его. 9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта.		**108**	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24

10. Сборка устройства. 11. Монтировка снятого устройства на электроустановку. 12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда. 13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке. 14. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на собираемое или ремонтируемое устройство. 15. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами. 16. Визуальная проверка выполненного монтажа. Проверка работы собранной схемы.		
Весь курс:	531	

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (МДК)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерских – слесарных, электромонтажных, механических, сварочных; лабораторий – электрических машин, электротехники и основ электроники, электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарно-механической:
   - рабочие места по количеству обучающихся;
   - станки: сверлильные, заточные и др.;
   - набор слесарных инструментов;
   - набор измерительных инструментов;
   - приспособления;
   - заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Сварочной:
   - рабочие места по количеству обучающихся;
   - сварочные аппараты;
   - приспособления;
   - заготовки.
3. Электромонтажной:
   - рабочие места по количеству обучающихся;
   - набор инструментов для электромонтажников;
   - проводниковая и кабельная продукция;
   - электроустановочные изделия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Электрические машины»;
- лабораторный стенд «Основы электропривода»;
- лабораторный стенд «Электрические аппараты»;
- лабораторный стенд по ремонту электрооборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Электромонтажной: рабочие места по количеству обучающихся, стенды для электромонтажных работ с набором необходимого электрооборудования, набор электромонтажных инструментов**,** комплекты проводов.

2. Полигон: электрооборудование, электроизделия для проведения комплекса электромонтажных работ для гражданских зданий.

4.2. Информационное обеспечение

4 Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190664 (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

5 Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1134544 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

6 Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014733-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190675 (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

7 Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1209815 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

8 Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учеб. пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/773775 (дата обращения: 15.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

9 Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003784 (дата обращения: 15.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

10 Шеховцов, В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016326-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1096322 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

11 Шеховцов, В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-654-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003778 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

12 Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-652-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1079494 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

13 Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1080668 (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

14 Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976990 (дата обращения: 17.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

15 Электробезопасность: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976991 (дата обращения: 17.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. http://znanium.com
2. http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html
3. http://www.esdr.ru/rubil.html
4. http://www.esdr.ru/reostat.html
5. http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html
6. http://www.esdr.ru/pusk.html
7. http://www.esdr.ru/controller.html
8. http://www.esdr.ru/contactor.html
9. http://www.esdr.ru/knop.html
10. http://www.esdr.ru/automat.html
11. http://aenergetika.ru/rubilnik_rps_4/1_400a
12. http://ctr40.ru/komandokontrollery
13. http://forca.ru/knigi/arhivy/ekspluataciya-elektroustanovok-v-selskom-hozyaystve-14.html
14. http://forca.ru/knigi/rzia/in0dukcionnye-rele-toka_8.html
15. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-rele-toka_7.html
16. http://energo-dizain.ru/rubilniki.html
17. http://zao-tehnolog.ru/page635732
18. http://www.motor-remont.ru/books/book1/book1p39.htm
19. http://www.tehnoinfa.ru/obmotka/1.html -
20. http://www.motor-remont.ru/index.html
21. http://site-energetik.narod.ru/dpt1.html
22. «Практикум электромонтѐра» www.mmlab.ru

Дополнительные источники

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. – М.: Академия, 2009.
3. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособ. – М.: Академия, 2003.

4. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб. пособ. – М.: Академия, 2008.
5. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Академия, 2008.
6. Кацман М.М. Электрический привод. – М.: Академия, 2009.
7. Кацман М.М. Электрический привод: учеб. – М.: Академия, 2005.
8. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
9. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. – Изд. 2-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
10. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей. – М.: Академия, 2009.
11. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: Академия, 2009.
12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА – М, 2009.
13. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. – М.: ИНФРА-М, 2010.
14. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
15. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств. – М.: Высшая школа, 2009.
16. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций. – М.: Академия, 2008.
17. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
18. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. – М.: Академия, 2004.
19. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
20. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.
21. Соколова Е.М.Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. – М.: Академия, 2009.
22. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособ. – М.: Академия, 2005.
23. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. / Под. общ. ред. профессоров МЭИ(ТУ) С.И. Гамазин, Б.И. Кудрина, С.А. Цырука. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
24. Щербаков Е.Ф. и др. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учеб. пос. – М.: ФОРУМ, 2010.
25. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2009.
Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2009.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение **ПМ.04 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок** производится в соответствии с учебном планом по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 04.01 Электрические машины и электрооборудование промышленных и гражданских зданий, МДК 04.02 Ремонт и обслуживание электрооборудования цехов и распределительных устройств

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники.

При проведении лабораторных работ и практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях электрических машин, электротехники и основ электроники, электрооборудования промышленных и гражданских зданий, монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ02

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов,

- Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (МДК)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК.4.1.Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса. ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них.	оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам; читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок; контролировать режимы работы электроустановок; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования.	устный экзамен; тестирование; экспертная оценка защиты лабораторной работы; экспертная оценка на практическом занятии; экспертная оценка выполнения практического задания; зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионально- го модуля; квалификацион- ный экзамен по модулю.
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. ПК	оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; выявлять и устранять неисправности электроустановок; планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования.	устный экзамен; тестирование; экспертная оценка защиты лабораторной работы; экспертная оценка на практическом занятии; экспертная оценка выполнения практического задания; зачеты по учебной, производственной практике и по

		Разделам профессионально-го модуля; квалификацион- ный экзамен по модулю.
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления..	оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; осуществлять коммутацию в электроустановках п о принципиальным схемам; читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; контролировать режимы работы электроустановок; планировать ремонтные работы; выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; контролировать качество проведения ремонтных работ.	устный экзамен; тестирование; экспертная оценка защиты лабораторной работы; экспертная оценка на практическом занятии; экспертная оценка выполнения практического задания; зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионально- го модуля; квалификацион- ный экзамен по модулю.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	демонстрация интереса к будущей профессии	*Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы*
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в в области эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	

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;	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	использование прикладных программ при проектировании, технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
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;	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	организация самостоятельных занятийнаправленных на укрепление здоровья при изучении профессионального модуля	

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».	анализ инноваций в области эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;	

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по промежуточной аттестации

МДК.04.01. Электрические машины и электрооборудование промышленных и гражданских зданий

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

Екатеринбург

2025

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»
Хоринова Л.С

_____
(подпись)
«_____»_____2025 г.

ОДОБРЕНО
Методическим объединением
методическим объединением автоматики и электромеханики
Руководитель методического объединения:
Викулова Н.Г.

_____
(подпись руководителя МО)
«_____»_____2025 г.

Разработчик:
Преподаватель ГАПОУ СО «ЕМК»
Викулова Н.Г.

_____
(подпись преподавателя)
«_____»_____2025 г.

Проверяемые знания и умения:
уметь:
- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;
знать:
- основные законы электротехники;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- режимы работы электроустановок;
- способы регулирования координат электроустановок;
Оцениваемые компетенции:
ОК 1. 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;
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
Условия выполнения задания

Учебный кабинет: 08-кабинет электропривода и электрооборудования
Используемое оборудование: компьютеры
Характеристики, отражающие сущность задания:
- ответы на теоретические вопросы и ситуационные задачи
Текст задания
- Описание общей ситуации для анализа
- Задания на составление принципиальной схемы

Инструкция по выполнению заданий
- Задания выполняются в любой последовательности
- Время для выполнения задания – 60 мин.

Критерии оценки:
Оценка выставляется на основе единоличного решения преподавателя, после прослушивания всех ответов билета, разработанной принципиальной схемы.
Схема: - 4-6 ошибок (нет точек узлов, нет обозначения контактов или элементов, неправильно изображен или обозначен элемент, сделано короткое замыкание, схема не работает) – 1 балл; -2-3 ошибки – 2 балла; - 0-1 ошибка – 3 балла.
Общая сумма баллов определяет оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». (Сумма балов 3+3 приравнивается к оценке «отлично»).
Результаты контроля определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
«Отлично» - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, умение высказывать и обосновывать свои суждения, грамотное, логическое изложение ответа, качественное внешнее оформление /для письменной формы.
«Хорошо» - за полное освоение материала, владение понятийным аппаратом, ориентацию в изученном материале, осознанное применение знаний для решения практических задач, грамотное изложение ответа, но содержание и форма ответа имеет некоторые неточности.
«Удовлетворительно» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.
«Неудовлетворительно» – студент имеет разрозненные бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

Руководитель МО: / Викулова Н.Г/

Преподаватель: /Викулова Н.Г./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯСВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

МДК.04.01. Электрические машины и электрооборудование промышленных и гражданских зданий

Билет № 1

1. Составить монтажную схему (по принципиальной)
2. Рассмотреть принципиальную схему управления (схема управления двигателем постоянного тока в пусковом режиме).

Преподаватель: /Викулова Н.Г./

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

МДК.04.01. Электрические машины и электрооборудование промышленных и гражданских зданий

Билет № 2

1. Составить монтажную схему (по принципиальной)
2. Рассмотреть принципиальную схему управления. (Схема управления АД пуска и динамического торможения)

Преподаватель: /Викулова Н.Г./

Приложение Б

Практическая работа
Тема: Исследование схемы работы насосов
Цель:Изучить принцип действия насоса, исследовать защиты
План работы:

1) В протоколе начертить схему (прилагается)
2) Изучить схему работы насоса
3) Ответить на вопросы
4) Добавить в схему измерительные приборы (напряжения, тока)

Рассмотрим работу задвижки насоса

Двигатель задвижки М1 включается через контакторы КМ1 и КМ2, которые обеспечивают реверс для открытия и закрытия задвижки. Схема управления задвижкой содержит две основные части – схема открытия, схема закрытия, и общие цепи.

К общим цепям можно отнести:

- SL – поплавковое реле уровня, его контакты замыкаются при низком уровне жидкости,
- SP – реле давления, его контакты замыкаются при нужном давлении жидкости.
- SB1 – кнопка Стоп,
- SQ3, SQ4 – аварийные выключатели задвижки,
- KL1 – блокировочное реле, для правильной работы задвижки.

Цепи открытия задвижки:

- SB2 – ручное открытие,
- SQ2 – конечный выключатель открытого положения задвижки,
- КМ1 – катушка контактора открытия задвижки,
- HL2 – индикатор наличия общего питания и индикатор открывания.

Цепи закрытия задвижки:

- SB3 – ручное закрытие,
- SQ1 – конечный выключатель закрытого положения задвижки,
- КМ2 – катушка контактора закрытия задвижки,
- HL1 – индикатор наличия питания цепей открывания/закрывания и процесса закрывания.

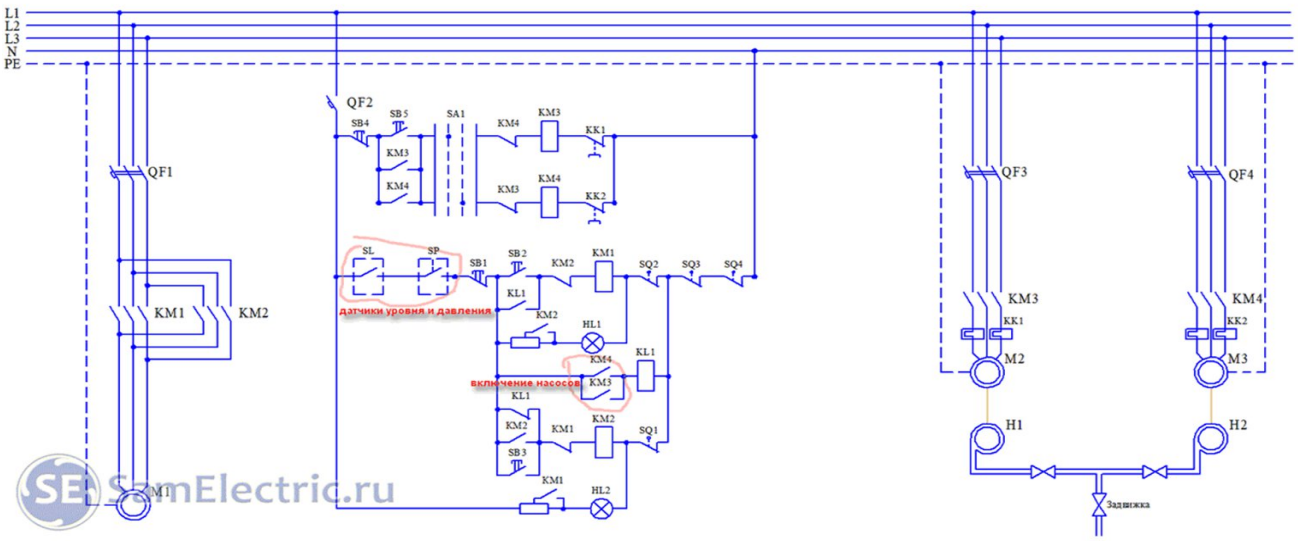
В исходном состоянии задвижка закрыта, что контролируется конечным выключателем SQ1.

Открытие либо закрытие задвижки может происходить, только при низком уровне и нужном давлении жидкости и не активных аварийных концевых выключателях SQ3, SQ4.

Задвижка может открываться только если работает один из насосов. При этом включается реле KL1, и нормально открытый контакт этого реле включает контактор КМ1, который включает двигатель задвижки в направлении открытия. Задвижка открывается до тех пор, пока не сработает концевой выключатель SQ2.

Далее, при выключении насоса выключается реле KL1, и через его нормально закрытый контакт включается контактор КМ2, который включает двигатель задвижки в направлении закрытия. Задвижка закрывается до тех пор, пока не сработает концевой выключатель SQ1.
Задвижка может оставаться в промежуточном положении, если в процессе открытия либо закрытия разомкнутся контакты реле уровня или давления SL и SP.
Задвижкой можно управлять вручную, с помощью кнопок SB1, SB2, SB3.
Двигатель задвижки М1 включается через мотор-автомат SQ1 и силовые контакты КМ1 (открытие) либо КМ2 (закрытие).
Рассмотрим работу насосов
Система содержит два двигателя насоса, которые работают поочередно. Выбор насоса осуществляется вручную, с помощью переключателя SA1, который имеет 2 положения. В положении 1 (левая верхняя точка на схеме переключателя) работает контактор КМ3 (двигатель М2, насос Н1). В положении 2 работает контактор КМ4 (двигатель М3, насос Н2).
После выбора насоса для его включения нужно нажать кнопку Пуск SB5. Допустим, выбран насос Н1. После нажатия кнопки SB5 напряжение схемы управления поступает через защитный автомат QF2, кнопку Стоп SB4, кнопку Пуск SB5, переключатель SA1, нормально закрытые контакты КМ4, и питают левый вывод катушки контактора КМ3. Правый вывод контактора КМ3 питается через нормально закрытый контакт теплового реле КК1. Контактор КМ3 при отпускании кнопки Пуск SB5 остается включенным, благодаря контакту самопитания КМ3.
Силовые контакты КМ3 замыкаются, три фазы поступают через мотор-автомат QF3, контакты КМ3, тепловое реле КК1 на двигатель М2 насоса Н1.
Насос Н2 при его выборе переключателем SA1 работает аналогично, через свои цепи управления и питания.
Отключение работающего насоса производится тремя путями:

- Штатно – нажатием кнопки Стоп SB4,
- Переключателем SA1, после этого оба насоса будут в выключенном состоянии,
- Аварийно – при срабатывании теплового реле КК1 либо КК2 вследствие перегрузки двигателя либо обрыва фазы.



Вопросы:

1) Как происходит переключение схемы в реверсивный режим (пояснить по схеме)
2) Назначение ламп в схеме
3) Какие защиты есть в схеме
4) Назначение всех двигателей (определить тип двигателей)
5) Принцип действия поплавкового реле