

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01**

**ПМ. 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту
электроустановок промышленных и гражданских зданий**

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

**Екатеринбург
2024**

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.

«_____» _____ 2024

Утверждаю:

Зам. директора по учебной работе

_____ Л.С. Хоринова

«___» _____ 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПМ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПМ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	37
6.ПРИЛОЖЕНИЯ	41

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 01 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 01 предназначена для освоения основного вида деятельности **Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования** и профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 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.

Содержание вариативной части предусматривает овладение дополнительными умениями и знаниями.

В результате изучения вариативной части ПМ 01 обучающийся должен:

уметь:

- эксплуатировать силовые преобразователи
- регулировать основные параметры и выполнять диагностику станций управления электроприводами с программируемыми контроллерами
- работать с программным обеспечением промышленных контроллеров
- выполнять работы по экономии энергетических ресурсов на предприятии
- работать с системой автоматического проектирования

знать:

- особенности работы основных видов преобразователей,
- основные технические характеристики преобразователей
- функциональные возможности и режимы работы систем управления электроприводами,
- о государственной политике, законодательстве и региональной нормативно-правовой базе в области энергосбережения,
- о методах и опыте рационального и эффективного использования энергосберегающих технологий,
- об энергосбережении средствами регулируемого электропривода и автоматизации
- классификацию производства по степени автоматизации,
- функциональное значение и принцип действия элементов и систем автоматики.
- типовые устройства цифровой электроники.
- назначение и характеристики микропроцессоров, взаимодействие узлов МП и обмен информацией между ними.
- МП-системы контроля, виды связи с контролируемыми объектами.
- способы ввода программного обеспечения промышленных контроллеров.
- структуру и принцип построения замкнутых систем, основные типы и параметры регуляторов;
- цели автоматического проектирования, терминологию, основные понятия САПР
- назначение и возможности автоматизированного проектирования

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	531
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	466
Курсовая работа/проект (при наличии)	30
Учебная практика	180
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.	65
Промежуточная аттестация в форме (указать)	экзамен квалификационный

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 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.

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 лично 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, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР 16
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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	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 1.3	Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрических машин и электрооборудования	208	180	40	-	28				
ПК 1.1 ПК1.2 ПК 1.3	Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий	221	198	30	30	23	-			
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 3 Организация и производство работ по обслуживанию и ремонту электроустановок	102	88	8		14				
ПК1.1 ПК1.2. ПК1.3.	Учебная практика	180					-	180		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108								108
	Всего:	531	466	78	30	77				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		208	
МДК 01.01 Электрические машины		180/40	
Тема 1.1 Трансформаторы	Содержание	22	ПК.1.1, ПК.1.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	1 Устройство трансформаторов.		
	2 Принцип работы трансформаторов.		
	3 Параметры трансформаторов.		
	4 Характеристики трансформатора.		
	5 Схема замещения приведенного трансформатора.		
	6 Векторная диаграмма трансформатора.		
	7 Группы соединения обмоток трансформаторов.		
	8 Параллельная работа трансформаторов.		
	9 Трехобмоточные трансформаторы.		
	10 Автотрансформаторы. 11 Трансформаторные устройства специального назначения.		
Практические занятия		6	ПК.1.1, ПК.1.2

	1 Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора.		ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	2 Построение векторной диаграммы трансформатора.		
	3 Построение характеристик трансформатора.		
	Самостоятельная работа 1)Привести примеры использования электротрансформаторов в промышленности и быту. 2) Составить эссе по предложенным темам (биография, факты открытий ученых)	2	
Тема 1.2 . Коллекторные машины постоянного тока	Содержание	24	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	1 Устройство коллекторных машин постоянного тока. Принцип работы коллекторных машин постоянного тока.		
	2 Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока.		
	3 Параметры коллекторных машин постоянного тока.		
	4 Магнитное поле машины постоянного тока.		
	5 Коммутация в машинах постоянного тока.		
	6 Возбуждение машин постоянного тока.		
	7 Коллекторные генераторы.		
	8 Коллекторные двигатели.		
	9 Режимы работы коллекторных двигателей.		
	10 Регулирование частоты вращения коллекторных двигателей.		
	11 Машины постоянного тока специального назначения		
Лабораторные работы Исследование работы генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2	ПК.1.1, ПК.1.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23	
Самостоятельная работа Дать краткую характеристику типовым машинам постоянного тока	2		
Тема 1.3 Асинхронные машины	Содержание.	28	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9
	1 Устройство асинхронных машин.		
	2 Принцип работы асинхронных машин.		
	3 Обмотки статора асинхронных машин.		
4 Магнитная цепь асинхронной машины.			

	5 Параметры асинхронных машин.		ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР.24	
	6 Механические характеристики асинхронного двигателя.			
	7 Рабочие характеристики асинхронного двигателя.			
	8 Пуск и торможение асинхронных двигателей.			
	9 Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.			
	10 Однофазные асинхронные двигатели.			
	11 Конденсаторные асинхронные двигатели.			
	12 Асинхронные машины специального назначения.			
	13 Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя			
	14 КПД асинхронного двигателя			
	Лабораторные работы Расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя графическим и аналитическим методами	4		
	3 курс (54/18/16)			
Тема 1.4 Синхронные машины	Содержание	24		ПК.1.1, ПК.1.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24
	1 Устройство синхронных машин.			
	2 Принцип работы синхронных машин.			
	3 Способы возбуждения синхронных машин.			
	4 Магнитное поле синхронных генераторов.			
	5 Векторные диаграммы синхронного генератора.			
	6 Характеристики синхронных генераторов.			
	7 Параллельная работа синхронных генераторов.			
	8 Колебания синхронных генераторов.			
	9 Переходные процессы в синхронных генераторах.			
	10 Синхронный двигатель.			
	11 Синхронные машины специального назначения.			
	12 Исследование работы синхронного двигателя.			
	Практические занятия	8	ПК.1.1, ПК.1.2 ОК.3-ОК.5 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.23, ЛР.24	
	1 Расчет магнитной цепи синхронного генератора.			
	2 Построение векторной диаграммы синхронного генератора.			
	3 Расчет и построение характеристик синхронного генератора.			
	4 Расчет и построение характеристик синхронного			

	двигателя.		
Тема 1.5 Электронная и микропроцессорная техника	Содержание	14	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	1 Генераторы импульсов.		
	2 Логические элементы.		
	3 Триггеры.		
	4 Аппаратные средства микро ЭВМ.		
	5 Выпрямительные устройства.		
	6 Вентильные преобразователи.		
	7 Инверторы.		
Лабораторная работа Исследование работы полупроводникового мостового выпрямителя	2	ПК.1.3 ОК.1-ОК.11 ЛР.2, ЛР.4	
Тема 1.6 Основы электропривода	Содержание	16	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.22, ЛР24
	1 Основные понятия об электроприводе, механика электропривода.		
	2 Регулирование координат электропривода.		
	3 . Электропривод с двигателями постоянного тока		
	4 Электропривод с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором		
	5 Электропривод с асинхронными двигателями с фазным ротором		
	6 Электропривод с синхронными двигателями.		
	7 Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей.		
	8 Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	Лабораторные занятия	6	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.20, ЛР18 ЛР.25, ЛР24
	1 Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря двигателя постоянного тока.		
2 Расчет регулировочных резисторов в цепи статора асинхронного двигателя.			
3 Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.		12	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9
1. Подготовка к лабораторным работам.			
2. Подготовка к практическим занятиям.			
3. Ответы на вопросы.			

4. Решение задач. Работа с технической документацией			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.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24	
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий электрооборудования		2 курс – 76/10 (16) 3 курс – 36/20/30 (20)		
Тема 2. 1 Электрические аппараты	Содержание		16	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.14, ЛР15, Л.Р.16
	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	Пускорегулирующая аппаратура.		
	7	Электромагнитные муфты и тормозы.		
	8	Типовые узлы защит, блокировок и сигнализации.		
	Практические занятия		10	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.7-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.13, ЛР14
	1 Расчет и выбор силовых преобразователей.			
	2 Расчет и выбор пусковых устройств.			
	3 Расчет и выбор автоматических выключателей.			
	4 Расчет и выбор реле максимального тока.			
5 Расчет и выбор предохранителей.				
Самостоятельная работа		4	ПК.1.2. ПК.1.1	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Датчики регулирования скорости 2. Автотрансформаторы. 3. Концевые выключатели 4. Промежуточные реле 			
Тема 2.2 Разомкнутые схемы управления электроприводом	Содержание	20	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24	
	1			Основные понятия и структурные схемы электропривода.
	2			Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями постоянного тока.
	3			Схема управления ДПТ в функции тока, времени
	4			Схему управления ДПТ в режиме пуска
	5			Схему управления ДПТ в прямом и реверсивном режиме
	6			Разомкнутые схемы управления электропривода с двигателями переменного тока
	7			Схемы управления АД в функции тока, времени
	8			Схемы управления АД в прямом и реверсивном режиме
	9			Схемы управления СД Пуск двигателя
10	Схемы управления СД в функции тока, времени			
	Практические занятия Расчет регулировочных резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя		ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24	
	Самостоятельная работа <ol style="list-style-type: none"> 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.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24	
Тема 2.3.	Содержание	20	ПК.1.1, ПК.1.2,	

Расчет мощности привода	1	Характеристики номинальных режимов работы двигателей. Особенности условий работы.		ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.12, ЛР.14 ЛР.22, ЛР.23
	2	Нагрев двигателя. Кривые нагрева.		
	3	Охлаждение двигателя. Способы охлаждения двигателя		
	4	Особенности выбора двигателя. Проверка двигателя		
	5	Прямые и косвенные методы расчета мощности двигателя.		
	6	Расчет мощности двигателя методом эквивалентной мощности		
	7	Расчет мощности двигателя методом эквивалентного момента		
	8	Расчет мощности двигателя методом эквивалентного тока		
	9	Расчет и выбор пусковых резисторов		
Тема 2.4. Электрооборудование осветительных сетей	Содержание		20	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.12, ЛР.13 ЛР.22, ЛР.23
	1	Типы освещения. Требования к освещению		
	2	Основные характеристики освещения. Параметры освещения		
	3	Типы светильников. Характеристики, разновидности		
	4	Электропроводки, выполняемые в офисных и гражданских зданиях		
	5	Особенности скрытых проводок		
	6	Особенности открытых проводок		
	7	Виды выключателей, переключателей, розеток		
	8	Типы щитов освещения, их особенности		
	9	Назначение электрооборудования щитов освещения		
	10	Особенности монтажа щитов освещения		
	Самостоятельная работа		6	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР.24
	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		
3 курс 36/20/30 (20)				
Тема 2.5. Электрооборудование подъемно-транспортных	Содержание		26/14	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9
	1	Устройство мостовых кранов. Требования к электроприводу мостовых кранов		

установок.	2 Системы управления ЭП мостовых кранов, их характеристики		ЛР.2, ЛР.4 ЛР.25, ЛР24
	3 Устройство, достоинства и принцип действия кулачкового контроллера		
	4 Устройство, достоинства и принцип действия магнитного контроллера		
	5 Особенности тиристорных систем управления мостовыми кранами		
	6 Особенности торможения мостовых кранов		
	7 Особенности расчета мощности мостовых кранов		
	8 Расчет и выбор пусковых и тормозных резисторов		
	9 Электрооборудование лифтов. Особенности схем управления лифтов		
	10 Электрооборудование конвейеров. Требования к электрооборудованию		
	11 Особенности схемы управления конвейерами		
	Практические занятия		
	1 Расчет и выбор мощности крана		
	2 Расчет электродвигателя лифта		
	3 Расчет электродвигателя конвейера		
	4 Разработка схемы управления краном		
	5 Анализ схемы управления лифтом		
6 Анализ схемы управления конвейером			
Тема 2.6. Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров	Содержание	10/6	ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9 ЛР.2, ЛР.4 ЛР.13- ЛР24
	1 Особенности работы электроприводов в продолжительном режиме		
	2 Разновидности, требования и принцип действия насосов		
	3 Принципиальные схемы управления насосами		
	4 Разновидности, особенности работы, требования, предъявляемые к компрессорам, вентиляторам		
	5 Принципиальные схемы управления компрессорами		
	Практические занятия		
	1 Расчет и выбор мощности насоса		
	2 Расчет и выбор мощности компрессора		
	3 Расчет и выбор мощности вентилятора		
4 Анализ схем управления			
Курсовое проектирование		30	
Расчет и проектирование системы электропривода мостового крана	Содержание		ПК.1.1, ПК.1.2, ОК.1-ОК.3, ОК.5-ОК.9

Введение	Цели, задачи курсового проектирования. Принципы разработки работы, правила оформления КП	2	ЛР.2, ЛР.4 ЛР.13-ЛР24
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. Составление сметы – спецификации на основное силовое электрооборудование	4	
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.		20	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
4 курс			
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		70/8(20)	
Тема 3.1 Эксплуатация электрооборудования	Содержание	16	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.20
	1 Организация эксплуатации электрооборудования.		
	2 Система планово-предупредительных ремонтов		
	3 График ППР. Назначение, правила построения		
	4 Формы ремонтной документации		
	5 Задачи и ответственность электротехнического персонала		
	6 Обязанности и виды работ, выполняемых электромонтером		
	7 Техническая документация электрохозяйства		
	8 Средства технических измерений и методы контроля температуры электроустановок		

	Практические работы		6	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.10 ЛР.10-ЛР.20		
	1	Составление графика ППР по заданию				
	2	Проведение измерений в электроустановках				
Тема 3.2 Техническое обслуживание электроустановок	Содержание		26	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.10 ЛР.10-ЛР.20		
	1	Обслуживание электроосветительных наружных линий				
	2	Обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В				
	3,4	Обслуживание воздушных линий напряжением до 10 кВ				
	5	Обслуживание цеховых электрических сетей				
	6, 7	Обслуживание кабельных линий				
	8, 9	Эксплуатация электрических машин				
	10	Обслуживание силовых трансформаторов и КТП				
	11	Обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В				
	12	Обслуживание распределительных устройств напряжением выше 1000 В				
	13	Обслуживание релейной защиты и автоматики				
	Тема 3.3. Ремонт электрических сетей	Содержание			16	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24
		1	Текущие ремонты на воздушных линиях			
2, 3		Капитальные ремонты на воздушных линиях				
4		Ремонт проводов ВЛ				
5		Текущие ремонты кабельных линий, проложенных в траншеях.				
6		Капитальные ремонты кабельных линий				
7,8		Технология замены кабелей в блоках, помещениях				
Тема 3.4 Ремонт электрооборудования и установок	Содержание		12	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24		
	1	Ремонт силовых трансформаторов				
	2	Ремонт электрических машин				
	3	Основные неисправности электрических машин постоянного тока				
	4	Основные неисправности электрических машин переменного тока				
	5	Ремонт электрической аппаратуры				
6	Испытания электроустановок					
Самостоятельная работа при изучении раздела 3			20	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24		
1. Подготовка к лабораторным работам.						
2. Подготовка к практическим занятиям.						
3. Ответы на вопросы.						

<p>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.</p>			
Экзамен		6	
<p>УП.01.03 Монтажная практика Виды работ 1. Подготовка места выполнения работы. 2. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. 3. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации. 4. Выбор способа подключения проводника к оборудованию. 5. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений – зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах. 6. Изоляция мест подключения соединительных проводов. 7. Разделка сращиваемых концов провода или кабеля. 8. Подготовка проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений – зачистка от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений. 9. Выполнение лужения, пайки. 10. Визуальная и при необходимости инструментальная проверка выполненного лужения или пайки. 11. Очистка места выполнения действия от остатков используемого флюса. 12. Зачистка места лужения или пайки от дефектов, препятствующих надежному изолированию места выполнения работы. 13. Изолирование мест выполнения пайки. 14. Установка соединительной коробки, введение в нее проводов. 15. Подготовка проводов к сращиванию. 16. Сращивание проводов или токоведущих жил кабеля.</p>		108	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24

17. Изолирование мест срачивания проводов или токоведущих жил. Монтировка кабельной муфты.		
Производственная практика ПМ.01(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. 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.	108	ПК.1.1-ПК.1.3, ОК.1-ОК.9 ЛР.10-ЛР.24
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/ekspluatatsiya-elektroustanovok-v-selskom-hozyaystve-14.html>
14. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-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.tehnoinfo.ru/obmotka/1.html> -
20. <http://www.motor-remont.ru/index.html>
21. <http://site-energetik.narod.ru/dpt1.html>
22. «Практикум электромонтёра» 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.01 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 01.01 Электрические машины, МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий, МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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
<p>ПК 1.1 Организовать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – контролировать режимы работы электроустановок; – планировать ремонтные работы; – выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; – контролировать качество проведения ремонтных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессионального модуля; – квалификационный 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	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач 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	– организация самостоятельных занятий направленных на укрепление здоровья при изучении профессионального модуля	

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

