

Министерство образования Республики Мордовия

ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
Т. Г. Наземкина
05.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

Наумова

О. В. Наумова

05.09.2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК

05.09.2023 г.

Протокол № 1

Председатель ЦК

Е.А. Кочетовская

Е.А. Кочетовская

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

08.02.09– «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Разработчики:

Е.А.Кочетовская - преподаватель ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»

Программа рекомендована: Управляющим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Заключение Управляющего совета протокол № 1 от 30.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок и
соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

Программа профессионального модуля может быть использована в области организации и выполнении работ эксплуатации и ремонту электроустановок при наличии среднего (полного) общего образования.

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

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

иметь практический опыт:

-организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок
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 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;

знать:

-основные законы электротехники;

-классификацию кабельных изделий и область их применения;

- назначение, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, их характеристики и особенности.

-устройство, принцип действия и основные технические характеристики электрооборудования;

-правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей;

-условия приемки электроустановок в эксплуатацию;

-перечень основной документации для организации работ;

-требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

-устройство и принцип действия и схемы включения измерительных приборов;

-типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;

-технологическую последовательность ремонтных работ;

-назначение и периодичность ремонтных работ;

-методы организации ремонтных работ.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля 01:

всего – 834 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 654 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 388 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 266 часов;

учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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 1.1-1.3.	Раздел 1. ПМ.01 Электрические машины	234	150	48	36	84	44	-	-
ПК 1.1-1.3.	Раздел 2. ПМ.01 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.	194	114	38		80		-	
ПК 1.1-1.3.	Раздел 3. ПМ.01 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	226	124	28		102		-	
	Производственная практика (по профилю специальности)	180							180
	Всего:	834	388	114	36	266	44	-	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ.01Электрические машины		234	
МДК.01.01. Электрические машины		150	
МДК.01.01		32	
Раздел 1. Трансформаторы			
Тема 1.1. Устройство и рабочий процесс трансформаторов	Содержание 1. Введение: Цели и задачи МДК.01.01. Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии. 2. Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнения ЭДС и токов. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора. 3. Схемы, группы соединений обмоток трехфазных трансформаторов. Схемы замещения по данным опыта холостого хода и короткого замыкания. 4. Внешняя характеристика трансформатора при различном характере нагрузки. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов.	10	ОК 01- 04; ПК 1.1-1.2
	Лабораторные работы	2	
	1. Исследование двухобмоточного трансформатора методом х.х. и к.з.	8	
Тема 1.2. Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	Содержание 1. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов, влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных напряжений трехфазных трансформаторов. Группы соединения обмоток. 2. Параллельная работа трансформаторов. Порядок включения и распределения нагрузки между трансформаторами.	10	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	Лабораторные работы	4	
	1. Опытное определение группы соединения трехфазного трансформатора методом фазометра.		ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	2. Опытное определение группы соединения трехфазного трансформатора методом двух вольтметров.	6	
	3. Исследование параллельной работы силовых трансформаторов.		
Тема 1.3. Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы	Содержание 1. Достоинства, устройство и рабочий процесс автотрансформатора. 2. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы.	6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	Практические работы	4	
		2	3

	1.	Расчет характеристик трансформаторов и автотрансформаторов.		
Тема 1.4. Переходные процессы в трансформаторах	Содержание		2	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Переходные процессы, возникающие при включении трансформатора в электрическую сеть и при коротком замыкании на зажимах вторичной обмотки. Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.		
Тема 1.5. Трансформаторы специального назначения	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Тр-ры для преобразования числа фаз и с плавным регулированием напряжения.		
	2.	Трансформаторы для выпрямительных установок. Сварочные трансформаторы.		
МДК.01.01 Раздел 2. Бесколлекторные машины переменного тока			80	
Тема 2.1. Принцип действия и устройство бесколлекторных машин переменного тока	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Классификация машин переменного тока. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия синхронного двигателя.		
	2.	Устройство статора синхронной и асинхронной машины.		
Тема 2.2. Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения.	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Принцип выполнения обмотки статора, понятие о секции, полном делении, шаге обмотки по пазам. ЭДС обмотки статора. Трехфазная однослойная и двухслойная обмотки. Петлевые и волновые. Понятие об однофазных обмотках статора.	2	
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Расчет параметров и выполнение развернутой схемы трехфазной обмотки машин переменного тока.		
Тема 2.3. Магнитодвижущая сила (МДС) обмоток статора	Содержание		2	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	МДС обмоток статора. Принцип получения вращающегося магнитного поля трехфазной обмотки статора. Понятие о круговом, эллиптическом и пульсирующем магнитных полях.		
Тема 2.4. Режимы работы и устройство асинхронной машины	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Понятие о скольжении асинхронной машины.		
	2.	Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и К.З. ротором. Маркировка выводов обмоток асинхронного двигателя.		
Тема 2.5. Общая характеристика режимов работы асинхронной машины	Содержание		2	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Магнитная цепь асинхронного двигателя. Основной магнитный поток и потоки рассеивания. Уравнения МДС и токов.		
Тема 2.6. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя	Содержание		2	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора асинхронного двигателя. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.		
Тема 2.7. Электромеханические характеристики асинхронного двигателя	Содержание		6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Потери мощности и КПД, электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Максимальный момент, критическое скольжение и начальный пусковой момент. Перегрузочная способность. Влияние активного	4	

		сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя.		
	2.	Рабочие характеристики асинхронных двигателей.		
	Практические работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Расчет и построение электромеханических характеристик асинхронного двигателя.		
Тема 2.8. Круговая диаграмма асинхронного двигателя	Содержание		8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Опытное определение параметров АД: опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы опытов, порядок проведения и использования результатов опытов для расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя. Принципы построения круговой диаграммы. Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме.	2	
	Лабораторные работы		6	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Опыт холостого хода асинхронного двигателя.		
	2.	Опыт короткого замыкания асинхронного двигателя.		
	3.	Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.		
			8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
Тема 2.9. Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	Содержание		6	
	1.	Пуск двигателя с фазным ротором.		
	2.	Пуск двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	3.	Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными характеристиками. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Пуск и ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.		
			8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
Тема 2.10. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	Содержание		4	
	1.	Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя.		
	2.	Конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип работы трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.		
	Лабораторные работы		4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование однофазного и конденсаторного асинхронного двигателя		
Тема 2.11. Асинхронные машины специального назначения	Содержание		6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Индукционные регуляторы и фазорегуляторы. Асинхронные преобразователи частоты.	4	
	2.	Асинхронные исполнительные двигатели и тахогенераторы. Линейные двигатели. Низковольтные и высоковольтные асинхронные двигатели.		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование индукционного регулятора напряжения (фазорегулятора).		
Тема 2.12. Способы возбуждения и устройство синхронных машин	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Назначение и требования к способам возбуждения. Классификация источников питания, обмоток возбуждения синхронных машин. Схемы систем возбуждения.	2	

	2.	Типы синхронных машин и их устройство. Особенности турбогенераторов и гидрогенераторов.	2	
Тема 2.13. Характеристики и векторные диаграммы синхронных генераторов	Содержание		8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин. Реакция якоря в синхронной машине. Уравнение напряжений и векторная диаграмма синхронного генератора.	4	
	2.	Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин.		
	Лабораторные работы		4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Опыт холостого хода синхронного генератора.		
	2.	Опыт короткого замыкания синхронного генератора.		
Тема 2.14. Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему	Содержание		10	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу. Нагрузка генератора включенного на параллельную работу. Колебания синхронных генераторов.	6	
	2.	U-образные характеристики синхронного генератора.		
	3.	Принцип действия и особенности конструкции синхронного двигателя. Пуск U-образные характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.		
	Практические работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Расчет характеристик синхронных машин		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование синхронного двигателя		
	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
Тема 2.15. Синхронные машины специального назначения	1.	Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные, гистерезисные, шаговые двигатели.	2	
	2.	Синхронный генератор с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением. Индукторные синхронные машины.	2	
МДК.01.01 Раздел 3. Коллекторные машины постоянного тока			38	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
Тема 3.1. Принцип работы и устройство коллекторных машин	Содержание		4	
	1.	Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.		
	2.	Устройство коллекторной машины постоянного тока.		
Тема 3.2. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	Содержание		6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Основные понятия. Петлевые и волновые обмотки. Уравнительные соединения. Комбинированная обмотка якоря.	4	
	2.	ЭДС и электромагнитный момент машины постоянного тока.		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Расчет параметров и выполнение развернутой схемы простой петлевой или простой волновой обмотки коллекторных машин.		
Тема 3.3. Магнитное поле машины постоянного тока	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Магнитная цепь машины постоянного тока.	2	

	2.	Реакция якоря в машинах постоянного тока. Устранение вредного влияния реакции якоря. Способы возбуждения машин.	2	
Тема 3.4. Коммутация в машинах постоянного тока	Содержание		4	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Причины, вызывающие искрение на коллекторе.	2	
	2.	Виды коммутации и способы её улучшения. Круговой огонь.	2	
Тема 3.5. Коллекторные генераторы	Содержание		8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Уравнения ЭДС и моментов для генератора.	4	
	2.	Схемы включения, принципы работы, характеристики генераторов постоянного тока независимого возбуждения, параллельного и смешанного возбуждения.		
	Лабораторные работы		4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.		
Тема 3.6. Коллекторные двигатели	2.	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения.		
	Содержание		6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Уравнения ЭДС и моментов для двигателя. Схемы включения, принципы работы, характеристики двигателя постоянного тока последовательного, параллельного и смешанного возбуждения. Потери мощности и КПД двигателей	2	
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование коллекторного двигателя параллельного возбуждения.		
	Практические работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Расчет характеристик коллекторных машин		
	Содержание		6	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
Тема 3.7. Машины постоянного тока специального назначения	1.	Назначение и область применения тахогенераторов постоянного тока и универсальных коллекторных двигателей.	4	
	2.	Назначение и область применения бесконтактного двигателя постоянного тока.		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Исследование машин постоянного тока специального назначения.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ.01 Электрические машины			84	ОК 05-08; ПК 1.1-1.3
Примерная тематика домашних заданий				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			29	
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			24	
Решение задач по разделам МДК.01.01: «Определение электрических характеристик электрических машин»			11	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Составление презентаций с использованием программы: Power Point.			11	
2. Написание и защита рефератов: Классификация трансформаторов. Применение трансформаторов. Назначение и область применения асинхронных двигателей. Назначение и область применения синхронных машин. Классификация машин постоянного тока.			5	
3. Составление тестов и кроссвордов: Устройство и рабочий процесс трансформаторов. Асинхронные машины. Синхронные машины. Машины постоянного тока.			4	

Раздел 2. ПМ.01 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.		194	
МДК.01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.		114	
МДК.01.02 Раздел 1. Электрооборудование осветительных установок		20	
Тема 1.1. Осветительные установки промышленных и гражданских зданий	Содержание	8	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1. Введение: Цели и задачи МДК.01.02.Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий		
	2. Устройство электрических источников света.		
	3. Характеристика ламп накаливания, люминесцентных ламп, дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ). Осветительные приборы.		
	4. Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий.		
Тема 1.2.Основы проектирования осветительных установок	Содержание	12	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1. Основные светотехнические величины и соотношения между ними. Виды и системы освещения. Выбор типа, высоты подвеса и размещения светильников.	4	
	2. Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности и коэффициента использования. Алгоритм выполнения расчета. Защита сетей электроосвещения.		
	Практические занятия	8	
	Светотехнический расчет ОУ помещений гражданских зданий.		
МДК.01.02 Раздел 2. Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок	2. Светотехнический расчет ОУ помещений промышленных зданий.		ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
Тема 2.1.Электрооборудование кранов	Содержание	12	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1. Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов.	8	
	2. Основное электрооборудование кранов, его размещения. Крановые электродвигатели: конструктивные особенности, выбор двигателей по мощности.		
	3. Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Токоподвод к кранам. Принципиальные электрические схемы управления кранов.		
	4. Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления электропроводом электротележек.		
	Практические занятия	4	
	1. Контроллерное управление двигателями крановых механизмов. Изучение электрической схемы контроллерного управления двигателями подъема и передвижения крановых механизмов.		

	2.	Контакторное управление двигателями крановых механизмов. Изучение электрической схемы контакторного управления двигателями подъема и передвижения крановых механизмов.		
Тема 2.2. Электрооборудование лифтов	Содержание		12	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Общие сведения. Разновидности лифтов.	6	
	2.	Основное электрооборудование лифтов.		
	3.	Принципиальные электрические схемы управления лифтами.		
	Практические занятия		6	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Грузовой лифт. Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта.		
Тема 2.3. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.	Содержание		12	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Виды механизмов непрерывного транспорта, состав поточно-транспортных систем (ПТС).	6	
	2.	Основное электрооборудование конвейеров и ПТС. Принципиальные эл. схемы управления конвейерами и механизмами ПТС. Виды блокировок. Конструктивное выполнение и размещение электрооборудования ПТС.		
	3.	Выбор двигателей для поточно-транспортных систем. Методика расчета мощности электродвигателя.		
	Практические занятия		6	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Поточно-транспортные системы. Изучение принципиальной электрической схемы управления поточно-транспортной системы.		
Тема 2.4. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосных станций	Содержание		18	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов, воздуходувок, насосов.	10	
	2.	Электрические принципиальные схемы управления компрессоров.		
	3.	Электрические принципиальные схемы управления вентиляторов, насосов.		
	4.	Выбор двигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов.		
	5.	Методика расчета мощности электродвигателя.		
	Практические занятия		8	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Определение мощности и выбор типа двигателя для центробежного насоса, поршневого компрессора, вентилятора (используя справочную литературу).		
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы управления насосной установки.		
	3.	Изучение принципиальной электрической схемы управления компрессорной ус-ки.		
	4.	Вентиляционная установка. Изучение принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установки.		
МДК.01.02			28	
Раздел 3. Электрооборудование промышленных зданий				
Тема 3.1. Электрооборудование электротермических установок	Содержание		10	ОК 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Общие сведения. Виды электротермических установок.		

	2.	Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей.		
	3.	Электрооборудование дуговых электропечей.		
	4.	Электрическое регулирование мощности дуговых печей.		
	5.	Электрооборудование индукционных печей.		
Тема 3.2. Электрооборудование металлорежущих станков	Содержание		12	OK 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Общие сведения. Движения перемещения в станках, режимы резания.	6	
	2.	Режимы работы двигателей и их выбор.		
	3.	Принципиальные электрические схемы управления металлорежущих станков.		
	Практические занятия		6	OK 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Изучение принципиальной электрической схемы токарного станка.		
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы фрезерного станка.		
Тема 3.3. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах	Содержание		6	OK 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Классификация пожаро и взрывоопасных зон по правилам устройства электроустановок.		
	2.	Специальное электрооборудование для взрывоопасных зон.		
	3.	Виды исполнения и условные обозначения взрывозащищенного ЭО.		
МДК. 01.02 Раздел 4. Электрооборудование гражданских зданий			10	
Тема 4.1. Электрооборудование кондиционеров, холодильников	Содержание		6	OK 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Общие сведения об электрооборудовании.		
	2.	Основное электрооборудование кондиционеров, холодильников.		
	3.	Принципиальные электрические схемы кондиционеров, холодильников.		
Тема 4.2. Электронагревательные приборы	Содержание		4	OK 01-04; ПК 1.1-1.2
	1.	Общие сведения. Основное электрооборудование нагревательных приборов.		
	2.	Принципиальные типовые электрические схемы электронагревательных приборов.		
МДК.01.02 Раздел 5. Энергоаудит промышленных и Г.З.			2	
Тема 5.1. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления	Содержание		2	OK 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Общие сведения. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций. Обследование электропотребляющего оборудования, проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребления.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ.01 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий			80	OK 05-08; ПК 1.1-1.3
Примерная тематика домашних заданий				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			20	
Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			19	
Решение задач по разделам МДК.01.02: «Выбор типа электродвигателей для электрооборудования промышленных и Г.З.»			20	
Работа на компьютере: Составление схем.			21	

Раздел 3. ПМ.01 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		226	
МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		124	
МДК.01.03 Раздел 1. Организация эксплуатации электроустановок потребителей		8	
Тема 1.1. Приемка электроустановок в эксплуатацию	Содержание 1. Состав комиссии по приемке электроустановок в эксплуатацию. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок. Пакет документов на приемку электроустановок в эксплуатацию. Составление энергетического и экологического паспортов для электроустановок объекта.	2	ОК 01; ОК 04; ОК 06; ОК 08; ПК 1.1
Тема 1.2. Требования к эксплуатационному персоналу и его подготовке	Содержание 1. Основные требования к эксплуатационному персоналу (медицинские, возрастные, профессиональная подготовка). Классификация электротехнического персонала по виду выполняемых работ. Производственное обучение и повышение квалификации персонала. Порядок допуска персонала к работе.	4 2	
	Практические занятия 1. Оформление допуска на производство работ	2	
Тема 1.3. Ответственность потребителей за выполнение правил технической эксплуатации электроустановок.	Содержание 1. Общие требования к обязанностям потребителей, разработка должностных инструкций и по охране труда; обязанности энергетика, ответственного за электрохозяйство. Государственный надзор и его функции. Сертификация электроустановок.	2	ОК 02; ОК 04; ОК 07 ПК 1.1
МДК. 01.03 Раздел 2.	Эксплуатация электрооборудования кабельных и воздушных линий электропередач.	42	
Тема 2.1. Структура эксплуатационных служб	Содержание 1. Структура эксплуатационных служб и задачи ее подразделений. Структура управления электрохозяйством организаций; координация действий эксплуатационного и оперативного персонала при обслуживании электроустановок. Формы оперативного управления электрохозяйством. Виды технического обслуживания электроустановок.	2	ОК 02; ОК 04; ОК 07 ПК 1.1
Тема 2.2. Эксплуатация	Содержание	6	ОК 3 ПК 1.2

кабельных линий	1.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Акты приемки: скрытых работ, траншей, каналов, туннелей, состояния заделок кабелей на барабанах. Техническая документация на кабельные линии. Периодичность и объем осмотров кабельной трассы. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний. Объем земляных работ, выполняемых на кабельных трассах.	4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	2.	Защита оболочек кабеля от механических повреждений и коррозии. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Анализ причин повреждения в кабельных линиях. Правила ТБ при эксплуатации кабельных линий.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Определение места повреждения кабельной линии.		
Тема 2.3. Эксплуатация воздушных линий электропередач	Содержание		4	ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1-1.2
	1.	Приемка воздушных линий электропередач в эксплуатацию. Периодичность осмотра линий электропередач (ЛЭП). Пересечение воздушными ЛЭП различных сооружений. Охранная зона. Защита проводов от гололеда и вибрации.		
	2.	Профилактические испытания и измерения на ЛЭП. Отбраковка фундаментов, опор, изоляторов, разрядников, оформление технической документации. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных линиях электропередачи.		
Тема 2.4. Эксплуатация электрооборудования подстанций и распределительных пунктов	Содержание		10	
	1.	Приемка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций. Сроки, объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые нормы эксплуатации силовых трансформаторов (температура и уровень масла, нагрузка, напряжение).	8	
	2.	Контроль за нагрузкой трансформатора и температурой масла. Включение трансформаторов под нагрузку при низких температурах. Переключение ответвлений. Эксплуатационные испытания. Периодичность и правила взятия проб масла из трансформаторов. Требования, предъявляемые к маслу. Регенерация		
	3.	Эксплуатация конденсаторных батарей. Требования и периодичность осмотров батарей конденсаторов. Основные повреждения. Включение и отключение конденсаторов. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Приготовление и заливка электролита. Зарядка аккумуляторов и контроль их параметров.		
	4.	Устройства автоматической диагностики контроля работы трансформаторных подстанций и разделительных устройств, телемеханики и связи. Подстанции с постоянным дежурным персоналом и без него.		
	5.	Эксплуатация приборов релейной защиты, электроизмерительных устройств автоматики, телемеханики и связи. Периодичность и объем их проверок. Чистка изоляции в распределительных устройствах и трансформаторных подстанциях без снятия напряжения. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и систем регулирования коэффициента мощности ($\cos \varphi$). Правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования ТП.		

Тема 2.5. Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и освещения	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Измерение сопротивления изоляции силового трансформатора.		
	Содержание		10	ОК 02; ОК 03; ОК 09; ПК 1.1
	1.	Приемка в эксплуатацию внутрицеховых электрических сетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объем приемно-сдаточных испытаний. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний сетей.	8	
	2.	Эксплуатация осветительных сетей и установок. Периодичность осмотров осветительных установок. Чистка светильников и арматуры. Смена ламп и предохранителей. Измерение освещенности.		
	3.	Периодичность и объем испытаний осветительных сетей и установок. Особенности эксплуатации люминесцентного освещения и щелевых световодов.		
	4.	Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок.		
Тема 2.6. Эксплуатация электрооборудования зданий	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Измерение освещенности.		
	Содержание		8	ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.1
	1.	Приемка в эксплуатацию электрооборудования зданий. Прием - сдаточные испытания и акты на выполненные электромонтажные работы. Контроль за состоянием электроустановок в процессе эксплуатации. Проверка срабатывания устройства защитного отключения. Требования строительных норм и правил к заземлению электрооборудования.	6	
	2.	Методы и способы проверки систем заземления, молниезащиты и периодичность их проверок.		
	3.	Анализ работы электрооборудования в процессе эксплуатации; использование датчиков и информационных систем автоматического контроля и учета расхода электроэнергии; электробаланс и оценка режима электропотребления. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок зданий.		
МДК.01.03 Раздел 3. Ремонт электроустановок предприятия.	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Проверка устройства защитного отключения.		
			38	
Тема 3.1. Организация ремонта электроустановок	Содержание		2	ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.1-1.3
	1.	Организация и проведение ремонтов электроустановок. Структура электроремонтных организаций, участка. Подготовка к ремонту. Порядок приемки оборудования в ремонт. Виды ремонтов электроустановок: остановочный, капитальный, текущий. Календарные графики профилактических испытаний.		
Тема 3.2. Ремонт кабельных	Содержание		6	

линий	1.	График ремонта кабельных линий. Порядок производства ремонтных работ кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля. Разделка и оконцевание жил кабеля. Испытание кабелей после ремонта. Правила техники безопасности при ремонте и испытании кабельных линий.	2	ОК 03; ОК 06; ОК 08; ПК 1.3
	Лабораторные работы		4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Разделка и соединение жил кабеля в муфте.		
Тема 3.3. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций	Содержание		6	
	1.	Виды неисправностей трансформаторов. Организация ремонта трансформаторов. Ремонт высоковольтного и низковольтного электрооборудования. Ремонт обмоток, магнитопроводов, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка трансформаторов после ремонта.	2	ОК 03; ОК 06; ОК 08; ПК 1.3
	2.	Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжения и тока. Испытание их после ремонта. Технологические карты производства ремонтных работ: обмоток трансформатора, замена изоляторов, магнитопроводов, масляного выключателя.		
	Практические занятия		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Составление технологических карт ремонта трансформаторов		
	Лабораторные работы		4	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Испытание трансформатора после ремонта.		
Тема 3.4. Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание		4	
	1.	Ремонт воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ. Организация и проведение ремонтных работ на воздушных линиях: техническая подготовка, разработка технологических карт на ремонтные работы и обеспечение материалами. Основные неисправности воздушных линий электропередач. Замена проводов, смена изоляторов, ремонт металлических, железобетонных и деревянных опор. Инструменты и приспособления, используемые при проведении ремонтных работ. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ на высоте.	2	ОК 02; ОК 03; ОК 09; ПК 1.3
	Практические занятия		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
	1.	Составление технологических карт ремонта воздушных линий электропередач		
Тема 3.5. Ремонт электрических машин	Содержание		12	
	1.	Структурно-технологическая схема производства ремонтных работ, Виды и объемы ремонтных работ. Виды неисправности электрических машин. Неисправности подшипников, магнитопровода, валов электрических машин, их обнаружение и устранение. Неисправности подшипниковых щитов контактных колец машин. Неисправность щеточного контакта: обнаружение, ремонт, замена щеток.	8	ОК 02; ОК 03; ОК 09; ПК 1.3
	2.	Ремонт обмоток машин переменного тока. Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка фазовой изоляции. Пропитка и сушка обмоток электродвигателя. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателя после ремонта: на холостом		

		ходу и под нагрузкой. Правила техники безопасности при ремонте и испытании двигателя.		
	3.	Ремонт обмоток машин постоянного тока. Виды неисправностей обмоток якоря машин постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и просушка обмоток.		
	4.	Проверка обмоток после ремонта: сопротивление изоляции, сопротивление обмоток постоянному току. Испытания электрической прочности изоляции. Правила техники безопасности при ремонте и испытании машин постоянного тока.		
	Лабораторные работы		2	ОК 05-06; ПК 1.1-1.3
		Разборка машин переменного тока		
	Практические занятия		2	
Тема 3.6. Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 000В	1.	Пропитка и сушка обмоток электродвигателя. Составление технологических карт пропитки и сушки электродвигателя.		
	Содержание		6	ОК 05; ОК 06; ОК 07; ПК 1.3
	1.	Виды и причины повреждения аппаратов. Порядок ремонта аппаратуры: разборка, ремонт отдельных частей, сборка, регулировка и испытания.		
	2.	Ремонт механической части аппаратуры. Регулировка нажатия контактов. Ремонт дугогасительных камер. Определение полярности выводов катушек. Пропитка и сушка катушек.		
	3.	Ремонт рубильников и реостатов. Ремонт и диагностика тиристорных контакторов. Правила техники безопасности при ремонте и испытании аппаратов.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. ПМ.01			102	ОК 05-08; ПК 1.1-1.3
Примерная тематика домашних заданий				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным, практическим работам и курсовому проекту с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			10	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
1. Оформление фрагментов технической документации при эксплуатации и ремонте электрооборудования.			10	
2. Решение ситуационных задач			10	
3. Анализ производственных ситуаций			8	
4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.			10	
5. Изучение схем расположения электрооборудования промышленных предприятий и гражданских зданий.			10	
6. Работа над курсовым проектом.			44	
Примерная тематика курсового проекта				
1. Эксплуатация и ремонт электрооборудования щековой дробилки				
2. Эксплуатация и ремонт электрооборудования сырьевой мельницы				
3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования вращающей печи				
4. Эксплуатация и ремонт электрооборудования мостового крана				
5. Эксплуатация и ремонт электрооборудования котельной				
6. Эксплуатация и ремонт электрооборудования цементной мельницы				

7. Эксплуатация и ремонт электрооборудования компрессора		
8. Эксплуатация и ремонт электрооборудования насосной установки		
9. Эксплуатация и ремонт электрооборудования токарного станка		
10. Эксплуатация и ремонт электрооборудования молотковой дробилки		
11. Эксплуатация и ремонт электрооборудования линии фиброплит «ЛАТО»		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	36	<i>ОК 05-08; ПК 1.1-1.3</i>
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю	180	
Всего:	834	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинета монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий; слесарно-механической и электромонтажной мастерской; лабораторий электрические машины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета - комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места на подгруппу;
- измерительные приборы;
- стенды исследования трансформаторов;
- стенды исследования двигателей переменного и постоянного тока;
- приспособления;
- электроинструменты.

Технические средства обучения:

- информационные технологии в профессиональной деятельности:
- компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение,
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

3. Электромонтажной:

- рабочие места на подгруппу мест;
- электрооборудование;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную, производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено на базовых предприятиях.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентирюхин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок, 2018
3. Кацман М.М. Электрические машины Учебник для студ. учреждений сред, проф. образования. — 12-е изд., стер. — М.: Академия, 2019. — 496 с.
4. Кацман М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу, 2019.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок Учебное пособие для проф. учеб. заведений. - М.: «Высшая школа», 2019. - 462 с: ил.
6. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2019.

Дополнительные источники:

Электронно-библиотечная система IPRbooks

1. Парамонова В.И. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник задач / В.И. Парамонова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2019. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46905.html> (тестовый вариант)
2. Дробов А.В. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Дробов, В.Н. Галушко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 292 с. — 978-985-503-540-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67795.html>
3. Дробов А.В. Электрические машины. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Дробов, В.Н. Галушко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 112 с. — 978-985-503-650-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67794.html>
4. Электрические машины. Часть II. Синхронные машины [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Электрические машины» для студентов 3 и 4 курсов / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45194.html>

5. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2018. — 182 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34738.html>
6. Попов Е.В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов. Часть 1. Коммутационные электрические аппараты [Электронный ресурс] : конспект лекций / Е.В. Попов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46877.html>
7. Пашкевич Л.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Средства контроля [Электронный ресурс] : пособие / Л.Н. Пашкевич, С.И. Русакович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 32 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67731.html>
8. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Электронный ресурс] Г.М. Михеев. - Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. -297 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63798.htm>
9. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлович, Б.И. Фигаро. — Электрон. текстовые данные. -Минск: Высшая школа, 2019. — 245 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20128.html>
10. Осадчий В.А. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Осадчий. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. -116 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67732.html>
11. <http://www.electricalschool.info>. Школа для Электрика.
12. <http://www.elektrik.info>. Электрик инфо
13. <http://el-mashin.narod.ru/text/13> Все журналы по электротехнике и электрике
14. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Электрическая машина
15. https://revolution.allbest.ru/physics/00048520_0.html
Эксплуатация электрооборудования в электрических сетях
16. https://revolution.allbest.ru/physics/00060223_0.html
Ремонт электрооборудования
17. ГОСТ 16110, СТ СЭВ 1103. трансформаторы силовые. Термины и определения.
18. ГОСТ 16264.1, СТ СЭВ 4438. двигатели асинхронные. Общие технические условия.
19. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.
20. ГОСТ 2491-82 Пускатели электромагнитные низковольтные. Общие технические условия.
21. ГОСТ 23.05-19 Естественные и искусственные светильники.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок» является освоение учебной электромонтажной практики для получения первичных профессиональных навыков.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Перед изучением данного модуля необходимо изучить общепрофессиональные дисциплины: ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники, ОП.07 Безопасность жизнедеятельности.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок» и специальности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий»; «Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»; «Электрические машины»; «Электротехника»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	<ul style="list-style-type: none"> -точность и грамотность оформления документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; -осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; - точность чтения и выполнения рабочих чертежей электроустановок; - точность проведения электрических измерений на различных этапах эксплуатации электроустановок; - составление и планирование работы бригады по эксплуатации электроустановок; -определение и контролирование режимов работы электроустановок; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Защита курсового проекта.</p>
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	<ul style="list-style-type: none"> -выявление и устранение неисправности электроустановок; -планирование мероприятий по выявлению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; -умение планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования; 	
ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	<ul style="list-style-type: none"> -планирование ремонтных работ; -контролирование качества проведения ремонтных работ; -выполнение ремонта электроустановок с соблюдением требований техники безопасности 	

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.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -демонстрация умений определять этапы решения задачи; -демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -демонстрация умений реализовать составленный план; -демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ <p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; -демонстрация умений планировать процесс поиска; -демонстрация умений структурировать получаемую информацию; -демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; -демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; -демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; -демонстрация умений определять необходимые источники 	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики. - при выполнении и защите курсового проекта;

	<p>информации;</p> <p>-демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>-демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>-демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>-демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	<p>– демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>– демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий,</p> <p>- при выполнении и защите курсового проекта;</p> <p>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.</p>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	<p>– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>– демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	– демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	-при проведении учебновоспитательных мероприятий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<p>– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>– демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p> <p>Оценка</p>

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; – демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности 	<p>результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение 	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; – демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; – демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы 	<ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; -при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений проявлять знания по финансовой грамотности, планировать. 	