

Парабельский филиал
Областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Томский политехнический техникум»
(ПФ ОГБПОУ «ТПТ»)

СОГЛАСОВАНО

ПАО "Россети Томск" ПО СЭС
И.о. заместителя начальника -
главного инженера Каргасогского РЭС

Парабельский филиал
Каргасогского РЭС
Мультипредприятия

«Россети Томск»
«18» 04 2025
Россия, 636410, Томская область, Парабель,
ул. Промышленная, 23, тел.: (38252) 2-30-29

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования**

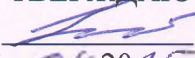
для специальности

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования разработана на основе:

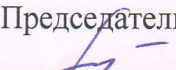
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. N 797;
- Примерной образовательной программой «Профессионалитет» по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной протоколом федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика от 05.11.2024 № 051224 (Зарегистрировано в государственном реестре примерных образовательных программ 47/2024, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от 16.12.2024 № 01-09-1329/2024);

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий УЧ 
Т.М. Ершова «14» 04 2025г.

Разработчик:  В.П. Щербак, преподаватель

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии (МК)

Председатель МК
 (Н.Ю. Мариненко)

Протокол № 3 от «14» 04 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	1
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы	1
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	1
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
2.1. Трудоемкость освоения модуля	7
2.2. Соотношение профессионального модуля.....	8
3. Условия реализации профессионального модуля.....	30
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	30
3.2. Учебно-методическое обеспечение	31
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	наставника)		
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;	-

различных жизненных ситуациях	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных	-

социального и культурного контекста	языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сообщений	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования

<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления</p>	<p>устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей</p>	<p>осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования</p>
---	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.			Самостоятельные работы	Промежуточная аттестация	Практики	
			Обучение по МДК						
			Всего	В том числе				Учебная	Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	154	142	50	0	0	12		
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108	86	30	20	10	12		
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 3. Техническое регулирование и контроль качества	4	4	0	0	0	0		
	Раздел 4. Основные понятия теории управления	2	2	0	0	0	0		
	Раздел 5.Элементы автоматики и средства автоматизации	48	48	32	0	0	0		
	Раздел 6. Системы автоматизации электрического и электромеханического оборудования	18	18	8	0	0	0		
	Раздел 7. Эксплуатация электрооборудования и электроустановок	90	78	44	0	0	12		
ПК 1.1 - ПК 1.3	Раздел 8. Основы теории электрических	46	46	12	0	0	0		

ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	аппаратов								
	Раздел 9. Электрические аппараты кинематической коммутации	46	34	12	0	0	12		
ПК 1.1 - ПК 1.3	Учебная практика	108							
ПК 1.1 - ПК 1.3	Производственная практика	144							
	Промежуточная аттестация по ПМ.01	12							
	Всего	780	458	<i>188</i>	<i>20</i>	10	60	108	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Формируемые компетенции
1	2	3	
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		154	
<i>Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования</i>		142	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание	32	
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.	2	
	2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.	2	
	3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	4	
	4. Монтаж электрических внутрицеховых сетей.	2	

	Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.		
	5. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2	
	6. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.	2	
	7. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2	
	8. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	4	
	9. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2	
	2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2	
	3. Расчет защитного заземления электрооборудования.	2	
	4. Расчет защитного зануления электрооборудования.	2	
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание	34	
	1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	4	
	2. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Причины	4	

	износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.		
	3. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	4	
	4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	4	
	5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. Тепловая защита асинхронного электродвигателя .	2	
	2. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	4	
	3. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	4	
	4. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание	52	
	1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	4	
	2. Содержание ремонта электрооборудования Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте.	4	

	Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.		
	3. Разборка и дефектация электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.	4	
	4. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта. Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	4	
	5. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	4	
	6. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	4	
	2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	4	
	3. Исследование контакторов переменного тока.	4	
	4. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.	4	
	5. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	4	

	6. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.	4	
	7. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	4	
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание	24	
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	4	
	2. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	4	
	3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	4	
	4. Разборка электрических аппаратов	4	
	5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	4	
	6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		108	
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		96	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	22	
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	2. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	2	
	3. Электрические методы неразрушающего контроля	2	
	4. Вибродиагностика	2	
	5. Магнитная струтуроскопия	2	
	6. Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2	

	2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
	3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2	
	4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2	
	5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	24	
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний. Измерение сопротивления изоляции	2	
	2. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	2	
	3. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	4. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2	
	5. Определение поверхностного сопротивления	2	
	6. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	7. Другие электрические испытания	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	4	
	2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	4	
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	4	
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	20	
	1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	2	
	2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2	
	3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических	2	

	возможностей. Оптимизация диагностических процедур		
	4. Разбиение диагностических моделей проверками. Построение дерева логических возможностей	2	
	5. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Диагностика программируемого реле	2	
	2. Диагностика печатных плат	4	
	3. Диагностика частотного преобразователя	2	
	4. Диагностика двухканального осциллографа	2	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт. 2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.		-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования		20	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта 2. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД		10	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
МДК В 01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		162	
Раздел 3. Техническое регулирование и контроль качества		4	ПК 1.1 - ПК 1.3

			ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 3.1 Техническое регулирование	Содержание	2	
	1. Принципы технического регулирования. Технический регламент. Техническое регулирование производственных процессов и оборудования: цели, способы осуществления.	2	
Тема 3.2. Контроль качества оборудования	Содержание	2	
	1. Контроль качества: цели, назначение, способы контроля. Контроль качества электроэнергии и энергетического оборудования: способы осуществления, приборы.	2	
Раздел 4. Основные понятия теории управления		2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 4.1. Понятие о теории управления	Содержание	2	
	1. Определение объекта и субъекта управления. Устройства управления. Общая схема системы управления. Основные принципы автоматического управления.	2	
Раздел 5. Элементы автоматики и средства автоматизации		48	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 5.1. Характеристики элементов автоматики	Содержание	2	
	1. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики.	2	
Тема 5.2. Датчики	Содержание	10	
	1. Общие сведения, назначение, классификация, принцип работы, основные характеристики, конструкции и область применения.	2	
	Лабораторная работа №1 Исследование датчиков активного сопротивления	4	
	Лабораторная работа №2 Исследование термоэлектрических датчиков	4	
Тема 5.3.	Содержание	8	

Задающие устройства и устройства сравнения.	1.Задающие устройства: назначение, классификация, принцип работы, конструкции и область применения.	2	
	2.Устройства сравнения: назначение, схемы сравнивающих устройств, принцип их действия.	2	
	Лабораторная работа №3 Изучение схем сравнивающих устройств.	4	
Тема 5.4. Промежуточные преобразователи и исполнительные устройства	Содержание	28	
	1.Усилители: назначение, классификация, принцип работы, основные характеристики, конструкции и область применения.	2	
	2.Стабилизаторы: классификация, назначение, принципы стабилизации, схемы включения и область применения.	2	
	3.Реле, контакторы и пускатели. Основные характеристики. Принцип работы. Конструкция, схемы включения и область применения.	2	
	4.Исполнительные устройства автоматики. Серводвигатели, сервоприводы, электромагнитные муфты: общие сведения, назначение, классификация. Основные характеристики. Принцип работы. Конструкция, схемы включения и область применения.	2	
	Практическая работа №1 Изучение схем включения серводвигателей	4	
	Лабораторная работа №4 Изучение характеристик электромагнитных реле постоянного и переменного тока.	4	
	Лабораторная работа №5 Исследование цепей с операционными усилителями	4	
	Практическая работа №2 Расчет характеристик датчиков.	4	
	Практическая работа №3 Расчет характеристик усилителей и реле.	4	
Раздел 6. Системы автоматизации электрического и электромеханического оборудования		18	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 6.1. Системы	Содержание	2	
	1.Общие сведения, назначение, классификация. Принцип действия и область	2	

автоматического контроля и сигнализации	применения. Структурные схемы.		
Тема 6.2. Системы автоматического регулирования и управления.	Содержание	4	
	1. Автоматические системы прямого непрямого регулирования. Общие сведения, назначение, классификация. Схемы и принцип действия. Область применения.	2	
	2. Импульсные и дискретные системы: общие сведения, назначение. Схемы и принцип действия. Область применения.	2	
Тема 6.3. Системы дистанционной передачи угла и следящие системы	Содержание	6	
	1. Общие сведения, назначение, классификация. Дистанционные передачи на сельсинах. Схемы и принцип действия. Область применения. Следящие системы: общие сведения, назначение, классификация. Схемы и принцип действия. Область применения.	2	
	Лабораторная работа №6 Изучение схемы дистанционной передачи угла на сельсинах.	4	
Тема 6.4 Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения	Содержание	6	
	1. Электрические системы электро- и теплоснабжения, их назначение и области применения. Принципы автоматического контроля систем и управления ими. Элементы защиты и блокировки.	2	
	Практическая работа №4 Изучение средств и систем автоматизации на производственном предприятии.	4	
Раздел 7. Эксплуатация электрооборудования и электроустановок		78	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 7.1 Организация эксплуатации электрохозяйства	Содержание	8	
	1. Ответственность за эксплуатацию и управление электрохозяйством. Организация планово-предупредительного ремонта	2	
	2. Приемка электроустановок в эксплуатацию, составление нормативно-технической документации. Состав приемной комиссии	2	
	Практическая работа №5 Разработка должностной инструкции электрика	4	
Тема 7.2	Содержание	14	

Эксплуатация внутрицеховых электросетей и осветительных установок	1. Приемка внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	2	
	2. Эксплуатация и техника безопасности внутрицеховых электросетей и осветительных установок	2	
	3. Эксплуатация осветительных электроустановок	2	
	Лабораторная работа №7 Испытание осветительной сети и осветительных установок	4	
	Практическая работа №6 Разработка инструкции по технике безопасности при эксплуатации осветительных установок	4	
Тема 7.3 Эксплуатация кабельных линий	Содержание	12	
	1. Приемка и обслуживание кабельных линий. Профилактические испытания кабелей	2	
	2. Определение мест повреждений и ремонт кабельных линий	2	
	Лабораторная работа №8 Испытание кабельных линий	4	
	Практическая работа №7 Разработка инструкции для электромонтера при осмотре кабельных линий. Изучение методов определения видов и мест повреждения в кабельных линиях.	4	
Тема 7.4 Эксплуатация ВЛ напряжением до 1кВ	Содержание	16	
	1. Приемка в эксплуатацию воздушных линий. Осмотры воздушных линий, гололед и вибрация	2	
	2. Проверка и испытания в воздушных линиях	2	
	3. Ремонт воздушных линий, техника безопасности	2	
	Лабораторная работа №9 Испытание ВЛ	6	
	Практическая работа №8 Разработка перечня мероприятий по ремонту изоляторов на ВЛ до 1 кВ	4	
Тема 7.5 Эксплуатация трансформаторных подстанций	Содержание	20	
	1. Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций Обслуживание распределительных устройств	2	
	2. Оперативные переключения в распределительных устройствах	2	
	3. Эксплуатация силовых трансформаторов	2	
	4. Эксплуатация конденсаторных батарей, кислотных аккумуляторов	2	

	5.Эксплуатация приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств	2	
	Лабораторная работа №10 Испытание силовых трансформаторов	6	
	Практическая работа №9 Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций.	4	
Тема 7.6 Эксплуатация электроприводов	Содержание	8	
	1.Приемка в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода	2	
	2.Осмотр электроприводов, неисправности и техника безопасности	2	
	Практическая работа №10 Составление дефектной ведомости	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
МДК В 01. 04 Электрические аппараты		92	
Раздел 8. Основы теории электрических аппаратов		46	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 8.1. Определение и классификация электрических аппаратов (ЭА)	Содержание	4	
	1.Определение электрических аппаратов. Область их применения и функциональное назначение. Классификация электрических аппаратов по назначению, по принципу действия, по степени защиты от внешних воздействий. Технические и экономические требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.	4	
Тема 8.2. Электрические контакты	Содержание	10	
	1.Физические явления в электрическом контакте. Переходное сопротивление электрического контакта. Зависимость переходного сопротивления электрического контакта от температуры и силы контактного нажатия. Основные конструкции контактов.	4	
	2.Материалы для изготовления контактов. Износ контактов при замыкании и размыкании. Методы борьбы с износом контактов при замыкании и размыкании.	4	
	Практическое занятие №1 Расчет переходного сопротивления электрического контакта	2	
Тема 8.3.	Содержание	6	

Электрическая дуга и дугогашение	1. Процессы ионизации и деионизации дугового промежутка. Условие гашения дуги постоянного тока. Вольтамперные характеристики дуги постоянного тока. Способы гашения электрической дуги.	4	
	Практическое занятие №2 «Расчет характеристик электрической дуги»	2	
Тема 8.4. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов	Содержание	6	
	1. Виды потерь в деталях электрических аппаратов. Нагрев и охлаждение однородного проводника в продолжительном режиме работы. Нагрев однородного проводника при коротком замыкании. Термическая стойкость аппарата.	4	
	Практическое занятие №3 «Расчет электрических и магнитных потерь в элементах электрических аппаратов»	2	
Тема 8.5. Электродинамические силы в электрических цепях	Содержание	6	
	1. Основные понятия. Методы расчета электродинамических сил. Электродинамические силы между параллельными проводниками, в кольцевом витке и между кольцевыми витками, в проводниках переменного сечения.	4	
	Практическое занятие №4 «Расчет электродинамических сил между параллельными проводниками, в кольцевом витке, в проводниках переменного сечения»	2	
Тема 8.6. Магнитные цепи электрических аппаратов.	Содержание	6	
	1. Понятие, функциональное назначение магнитной цепи. Элементы магнитной цепи. Законы магнитных цепей. Конструкции магнитных цепей электромагнитных механизмов.	4	
	Практическое занятие №5 «Расчет неразветвленной магнитной цепи постоянного тока»	2	
Тема 8.7. Тяговые силы электромагнитов	Содержание	8	
	1. Назначение электромагнитных механизмов. Классификация электромагнитных механизмов. Расчет тяговых усилий электромагнитов постоянного и переменного тока. Особенности электромагнитов переменного тока. Статические и динамические тяговые характеристики электромагнитов. Механическая характеристика электрического аппарата. Коэффициент возврата электромагнита. Конструктивные исполнения катушек электромагнитных механизмов.	6	

	Практическое занятие №6 «Расчет силы тяги электромагнита постоянного тока»	2	
Раздел 9. Электрические аппараты кинематической коммутации		46	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 9.1. Плавкие предохранители	Содержание	4	
	1. Назначение предохранителей. Принцип работы. Основные конструктивные элементы предохранителей. Конструкции предохранителей. Формы и материалы плавких вставок. Сущность металлургического эффекта.	4	
Тема 9.2. Выключатели автоматические и неавтоматические	Содержание	4	
	1. Назначение, принцип работы, классификация автоматических выключателей. Основные конструктивные элементы. Классификация расцепителей в зависимости от исполнения. Назначение рубильников и пакетных выключателей. Их основные конструктивные элементы.	4	
Тема 9.3. Контакты электромагнитные. Реостаты. Командоаппараты	Содержание	4	
	1. Назначение, классификация, категории контактов. Основные технические характеристики. Контакты постоянного тока. Основные конструктивные элементы и их назначение. Контакты переменного тока и их конструктивные особенности. Назначение реостатов и их основные виды. Назначение командоаппаратов и их основные группы.	4	
Тема 9.4. Реле контактные	Содержание	18	
	1. Реле. Определение, классификация по воздействующей величине, по назначению, по принципу действия. Основные функциональные элементы. Основные технические характеристики. Требования, предъявляемые к реле. Поляризованные, тепловые, индукционные реле, реле на герконах. Электромагнитные реле: реле тока, реле напряжения, реле времени, промежуточное реле. Назначение, устройство, принцип действия.	6	
	Лабораторная работа №1 «Исследование реле максимального тока»	6	
	Лабораторная работа №2 «Исследование электромагнитного промежуточного реле переменного напряжения»	6	
Тема 9.5.	Содержание	4	

Выбор контактных электрических аппаратов по заданным техническим условиям	1.Выбор электромагнитных контакторов и магнитных пускателей. Выбор электромагнитных реле тока и напряжения.	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Учебная практика Виды работ 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.		108	
Производственная практика Виды работ		144	

1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.		
Промежуточная аттестация по ПМ.01	12	
Всего	780	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие:

учебных кабинетов:

Электрического и электромеханического оборудования;
Электрического и электромеханического оборудования;
Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

лабораторий:

Электрических машин;
Электрических аппаратов;
Метрологии стандартизации и сертификации;
Электрического и электромеханического оборудования;

мастерских:

слесарно-механической;
электромонтажной.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов «Электрические машины»;
- реальные образцы однофазного и трехфазного трансформатора, асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, асинхронного двигателя с фазным ротором, синхронного генератора, двигателя постоянного тока смешанного возбуждения, генератора постоянного тока смешанного возбуждения, генератора постоянного тока независимого возбуждения, индукционного регулятора;
- лабораторный стенд для исследования работы генератора постоянного тока независимого возбуждения;
- лабораторный стенд для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и генератора постоянного тока смешанного и параллельного возбуждения;
- лабораторный стенд для исследования работы однофазного трансформатора;
- оборудование для управления лабораторными стендами (шкаф управления, рубильник, контур защитного заземления).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические аппараты»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов «Электрические аппараты»;
- реальные образцы электрических аппаратов: плавкие предохранители, электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока, автоматические выключатели, рубильники и переключатели, командоаппараты, электромагниты и электромагнитные механизмы, электромагнитные реле, электротепловые реле, индукционные реле.
- комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты» ЭА1-С-Р;
- оборудование для управления лабораторными стендами (шкаф управления, рубильник, контур защитного заземления).

Оборудование учебного кабинета «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»: плакаты, таблицы,

образцы оборудования, электронные приборы, электронные плакаты «Монтаж и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Технические средства обучения: телевизор, компьютер, оптическая камера демонстрационного типа для проведения учебных занятий.

Оборудование учебного кабинета «Электрическое и электромеханическое оборудование»: компьютер, телевизионная панель с проекционной видеокамерой, комплекты электронных плакатов «Основы электропривода», «Системы автоматизированного управления электроприводом», «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий»; демонстрационная установка «Система управления электропривода шагового электродвигателя».

4.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

4.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. 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>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

4. Рульников, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульников, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

4.2.3 Интернет ресурсы:

1. Все об электричестве и не только : [сайт]. – 2024. – URL: <http://electrinpho.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.
2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие для СПО / В. А. Дайнеко. — 3-е изд., испр. и доп. — Минск : РИПО, 2022. — 383 с. — ISBN 978-985-895-066-8. — Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/read?id=420804> (дата обращения: 06.03.2025).
3. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В. В. Москаленко. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 364 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014733-8. – Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/read?id=430889> (дата обращения: 06.03.2025).
4. Нов-электро : информация для энергетиков, электриков : [сайт]. – 2010-2023. – URL : <https://nov-electro.narod.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.
5. Родштейн, Л. А. Электрические аппараты : учебник для техникумов / Л. А. Родштейн. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1989. – 304 с. – ISBN 978-5-283-04398-4. – Текст : электронный // Тороид : [сайт]. – Истра, 2022. – URL : <http://www.toroid.ru/rodshteinLA.html> (дата обращения: 06.03.2025).
6. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие для СПО / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. — ISBN 978-5-222-30077-0. — Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/read?id=315881> (дата обращения: 06.03.2025).
7. Студенческий электротехнический блог : статьи, методички, документация и литература : [сайт]. – 2024. – URL: <http://electrostudent.blogspot.com/> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.
8. Школа для электрика – электротехнический портал : [сайт]. – 2008-2024. – URL : <http://electricalschool.info/> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.
9. Электронная электротехническая библиотека : [сайт] – 2005-2024. – URL: <http://www.electrolibrary.info> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.
10. Electricalblog.tech : блог инженера-электрика : [сайт]. – 2024. – URL : <https://electricalblog.tech> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст : электронный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Осуществление технического

обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является освоение учебных практик для получения первичных профессиональных навыков.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

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 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- 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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	<p>Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений.</p> <p>Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем.</p> <p>Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их систем управления.</p> <p>Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования.</p> <p>Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	<p>Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений.</p> <p>Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем.</p> <p>Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их системы управления.</p> <p>Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования.</p> <p>Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	<p>Демонстрирует умения обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений.</p> <p>Демонстрирует умения чтения электрических и простых электронных схем.</p> <p>Демонстрирует умения эксплуатации электроприводов, электрических преобразователей, генераторов и их</p>	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	<p>системы управления.</p> <p>Демонстрирует знания устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования.</p> <p>Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ.</p> <p>Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Демонстрирует знания приемов структурирования информации.</p> <p>Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации;</p> <p>Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<p>Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	<p>Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений.</p> <p>Проявляет способность грамотно излагать</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы