

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»	2
«ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»	30
«ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»	51
«ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	64
«ПМ.05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением»	66

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ».....	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	26
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	У1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; У2. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; У3. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У4. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У5. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	31. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 32. основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 33. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 34. методы работы в профессиональной и смежных сферах; 35. структуру плана для решения задач; 36. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	У6. определять задачи для поиска информации; У7. определять необходимые источники информации; У8. планировать процесс поиска; У9. структурировать получаемую информацию; У10. выделять наиболее значимое в перечне информации; У11. оценивать практическую значимость результатов поиска; У12. оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий	37. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 38. приемы структурирования информации; 39. формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; 310. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе	-

	для решения профессиональных задач; У13. использовать современное программное обеспечение; У14. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	с использованием цифровых средств	
ОК 03	У15. определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У16. применять современную научную профессиональную терминологию; У17. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	311. содержание актуальной нормативно-правовой документации; 312. современная научная и профессиональная терминология; 313. возможные траектории профессионального развития и самообразования; 314. порядок выстраивания презентации;	
ОК 04	У18. организовывать работу коллектива и команды; У19. взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	315. психологические основы деятельности коллектива; 316. психологические особенности личности; 317. основы проектной деятельности	
ОК 05	У20. грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, У21. проявлять толерантность в рабочем коллективе	318. правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 07	У22. соблюдать нормы экологической безопасности; У23. определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	319. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности 320. основные ресурсы, задействованные 321. в профессиональной деятельности 322. пути обеспечения ресурсосбережения 323. принципы бережливого производства	

		324. основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 09	У24. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); У25. понимать тексты на базовые профессиональные темы; У26. участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы У27. кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) У28. писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	325. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы 326. основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) 327. лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
ПК 1.1.	У29. читать электрические и простые электронные схемы; У30. обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; У31. эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; У32. эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	328. устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; 329. методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; 330. основы монтажа электрооборудования	ПО1. технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2.	У29. читать электрические и простые электронные схемы; У30. обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; У31. эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; У32. эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	328. устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; 329. методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; 330. основы монтажа электрооборудования	ПО2. проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования

ПК 1.3.	У29. читать электрические и простые электронные схемы; У30. обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; У31. эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; У32. эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	328. устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; 329. методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; 330. основы монтажа электрооборудования	ПО3. осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования
----------------	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	310	140
– теоретические занятия;	170	70
– практические занятия.	140	70
Самостоятельная работа	47	-
Практика, в т.ч.:	396	396
– учебная;	108	108
– производственная.	288	288
Консультации	6	-
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	-
МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование в форме экзамена	6	-
ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования в форме экзамена	6	-
Всего	771	536

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовой проект	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Раздел 1. Эксплуатация и диагностика состояния электрического и электромеханического оборудования	160	70	154	84	70	-	-		
	Раздел 2. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	191	70	156	86	70	12	23		
	Учебная практика	108	180						108	
	Производственная практика	288	288							288
	Консультации	6	-							
	Самостоятельная подготовка студентов	12						12		
	Промежуточная аттестация	12	-							
	Всего:	771	536		170	140	12	35	108	288

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Эксплуатация и диагностика состояния электрического и электромеханического оборудования		160/70	
МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли		160/70	
Тема 1.1 Электропроводка	Содержание учебного материала	8/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Общие сведения о проводниках	2	
	Маркировка проводников. Материал жилы и изоляции проводников. Способы соединения проводников. Монтаж открытых и скрытых электропроводок.		
	Практическое занятие №1. Применение инструмента, приспособлений и установочных изделий при соединении проводников	2/2	
	Теоретическое занятие. Кабельные линии	2	
	Конструкция силовых кабелей. Соединение жил кабелей. Конструкция кабельных муфт. Выбор кабеля. Расчёт проводников для однофазной и трёхфазной сетей до 1000В		
	Практическое занятие №2. Расчет сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и потери напряжения	2/2	
Тема 1.2 Электрооборудование бытовых и промышленных помещений	Содержание учебного материала	8/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04, ОК 09.
	Теоретическое занятие. Распределительные щиты	2	
	Типы, конструкция, характеристики, схемы подключения, комплектование		
	Теоретическое занятие. Низковольтные выключатели и силовые разъемы	2	
	Типы и виды, конструкция, характеристики, схемы подключения.		

	Теоретическое занятие. Приборы учета электроэнергии	2	
	Типы и виды, конструкция, характеристики, схемы подключения		
	Практическое занятие №3. Проектирование и комплектование электрооборудованием помещений	2/2	
Тема 1.3 Электрическое освещение.	Содержание учебного материала	26/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Правила и нормы искусственного освещения.	2	
	Основные виды нормативных документов. Технические нормативные документы по электроустановкам. Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ). Свод правил «Естественное и искусственное освещение».		
	Практическое занятие №4. Анализ соотношения световых величин	2/2	
	Теоретическое занятие. Источники искусственного света.	2	
	Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения.		
	Теоретическое занятие. Осветительные приборы.	2	
	Установка осветительных приборов, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.		
	Практическое занятие №5. Оценка эффективности работы различных видов искусственного освещения	2/2	
	Теоретическое занятие. Методы расчета освещения.	2	
	Расчет освещения помещений методами удельной мощности, точечным методом, методом коэффициента использования светового потока.		
	Теоретическое занятие. Проектирование систем освещения	2	
	Основные требования к производственному освещению. Нормирование освещения. Системы и виды производственного освещения		
	Практическое занятие №6. Выбор типа светильников и их размещение.	2/2	
	Практическое занятие №7. Расчет освещения производственного помещения	2/2	
Теоретическое занятие. Уличное освещение	2		
Особенности расчета осветительной установки открытого пространства.			

	Практическое занятие №8. Расчет освещения открытых пространств	2/2	
	Теоретическое занятие. Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	2	
	Эксплуатационное обслуживание светильников и облучателей. Неисправности осветительной сети и их устранение		
	Практическое занятие №9. Составление схемы электрического освещения	2/2	
Тема 1.4. Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание учебного материала	26/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Общепромышленные машины.	2	
	Общие сведения, классификация и понятия. Электрооборудование, применяемое в общепромышленных машинах.		
	Теоретическое занятие. Электрический привод вентиляционных установок.	2	
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.		
	Теоретическое занятие. Электрооборудование вентиляционных установок	2	
	Производительность вентиляционных установок. Регулирование привода в вентиляционных установках		
	Практическое занятие №10. Анализ схемы управления электроприводом вентиляционной установки.	2/2	
	Практическое занятие №11. Расчет и выбор электропривода вентиляционной установки	2/2	
	Теоретическое занятие. Электрический привод компрессорных установок.	2	
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.		
	Теоретическое занятие. Электрооборудование вентиляционных установок	2	
Производительность компрессорных установок. Регулирование привода в компрессорных установках			
	Практическое занятие №12. Анализ схемы управления электроприводом компрессорной установки	2/2	

	Практическое занятие №13. Расчет и выбор электропривода компрессорной установки	2/2	
	Теоретическое занятие. Электрический привод насосных установок.	2	
	Типы, назначение. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.		
	Теоретическое занятие. Электрооборудование насосных установок	2	
	Производительность и регулирование привода в насосных установках		
	Практическое занятие №14. Анализ схемы управления электроприводом насосной установки	2/2	
	Практическое занятие №15. Расчет и выбор электропривода насосной установки	2/2	
Тема 1.5. Электрооборудование подъёмно-транспортных механизмов	Содержание учебного материала	22/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Подъёмно-транспортные механизмы.	2	
	Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы.	2	
	Теоретическое занятие. Мостовые краны.		
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.	2/2	
	Практическое занятие № 16. Анализ аппаратуры управления мостового крана		
	Практическая работа №17. Исследование работы схемы управления электроприводом механизма подъема мостового крана	2/2	
	Практическое занятие №18. Исследование работы схемы управления электроприводом механизма передвижения мостового крана	2/2	
	Теоретическое занятие. Кран-балки.	2	
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.		
	Практическое занятие №19. Анализ схемы электропривода подвесной электротележки.	2/2	
	Теоретическое занятие. Лифты.	2	
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.		

	Практическое занятие №20. Анализ электрических схем управления лифтов	2/2	
	Теоретическое занятие. Конвейеры.	2	
	Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.		
	Практическое занятие №21. Выбор электропривода конвейера	2/2	
Тема 1.6. Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание учебного материала	18/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК07., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Электроустановки нагрева сопротивлением.	2	
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.		
	Практическое занятие №22. Анализ работы схемы управления установки печи сопротивления.	2/2	
	Теоретическое занятие. Электроустановки индукционного нагрева.	2	
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.		
	Практическое занятие №23. Оценка эффективности работы схемы индукционной установки	2/2	
	Теоретическое занятие. Электроустановки дугового нагрева.	2	
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.		
	Теоретическое занятие. Электросварка.	2	
	Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки.		
	Практическое занятие №24. Анализ работы схемы управления установками дуговых печей	2/2	
	Теоретическое занятие. Электрофильтры.	2	
	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия. Электрооборудование и электрические схемы управления.		
Практическое занятие №25. Оценка эффективности работы электрофильтра	2/2		

Тема 1.7. Электропривод оборудования	Содержание учебного материала	8/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Способы регулирования скорости двигателей	2	
	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Схемы управления. Электропривод с асинхронным двигателем		
	Теоретическое занятие. Режимы работы электродвигателя	2	
	Повторно-кратковременный, непрерывный режимы работы. Условия работы электродвигателя		
	Практическое занятие №26. Регулирование скорости вращения электропривода	2/2	
	Практическое занятие №27. Анализ работы устройств плавного пуска электропривода	2/2	
Тема 1.8. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание учебного материала.	18/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Металлообрабатывающие станки.	2	
	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок.		
	Теоретическое занятие. Токарные станки	2	
	Конструкция, принцип действия, режимы работы, электрооборудование		
	Практическое занятие №28. Анализ схемы электропривода токарного станка.	2/2	
	Теоретическое занятие. Сверлильные станки.	2	
	Конструкция, принцип действия, режимы работы, электрооборудование		
	Практическое занятие №29. Анализ схемы электропривода сверлильного станка.	2/2	
	Теоретическое занятие. Фрезерные станки.	2	
	Конструкция, принцип действия, режимы работы, электрооборудование		
	Практическое занятие №30. Анализ схемы электропривода фрезерного станка.	2/2	
	Теоретическое занятие. Станки с числовым программным управлением. (ЧПУ)	2	

	Регулирование скорости привода. Станки с ЧПУ. Промышленные роботы		
	Практическое занятие № 31. Анализ электрооборудования станков с ЧПУ.	2/2	
Тема 1.9 Элементы автоматики в электрооборудовании.	Содержание учебного материала.	14/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.
	Теоретическое занятие. Автоматизация производства	2	
	Основы автоматизации. Автоматизация производства: понятие, цель, содержание, значение.		
	Практическое занятие №32. Подключение и режимы работы многофункциональных реле времени	2/2	
	Практическое занятие №33. Подключение и режимы работы бистабильных реле	2/2	
	Теоретическое занятие. Системы автоматического самоуправления	2	
	Понятие об управлении и системах управления. Принцип построения структуры управляющей системы.		
	Теоретическое занятие. Микроконтроллеры	2	
	Основные характеристики. Устройство микроконтроллера. Рабочий цикл микроконтроллера. Типы микроконтроллеров		
	Практическое занятие №34. Монтаж и подключение микроконтроллеров	2/2	
	Практическое занятие №35. Программирование микроконтроллеров	2/2	
Экзамен по МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование отрасли		6	
Раздел 2. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		191/88	
МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		191/88	
Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта.	Содержание учебного материала.	22 / 8	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие. Нормативные документы.		
	Основные виды нормативных документов. Технические нормативные документы по электроустановкам. Правила Устройства	2	

	Электроустановок (ПУЭ). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.		
	Теоретическое занятие. Виды технического обслуживания и ремонтов электрооборудования	2	
	Основы эксплуатации электрооборудования. Виды технического обслуживания электрооборудования. Организация технического обслуживания электрооборудования. Организация ремонта электрооборудования. Эксплуатационные документы на электрооборудование.		
	Теоретическое занятие. Планирование ремонтных работ.	2	
	Система планово-предупредительного ремонта. Организация планирования ремонтов электрооборудования. Периодичность ремонтов отдельных видов электрооборудования.		
	Практическое занятие №1. Планирование ремонтов электрических машин.	2/2	
	Практическое занятие №2. Исследование конструктивных исполнений электрооборудования.	2/2	
	Практическое занятие №3. Исследование климатических исполнений и категорий размещения оборудования.	2/2	
	Практическое занятие №4. Исследование способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	2/2	
Тема 2.2. Электрические сети и их монтаж.	Содержание учебного материала.	22/12	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
	Теоретическое занятие. Назначение и конструкция силовых кабелей	2	
	Назначение силовых кабелей. Конструкция силовых кабелей.		
	Теоретическое занятие. Назначение, типы и конструкция кабельных муфт.	2	
	Назначение и типы кабельных муфт. Конструкция кабельных муфт.		
	Практическое занятие №5. Исследование способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	2/2	
	Практическое занятие №6. Анализ конструкций кабельных муфт.	2/2	
	Практическое занятие №7. Исследование порядка монтажа кабельных муфт.	2/2	

	Практическое занятие №8. Составление технологической карты разделки кабеля.	2/2	
	Практическое занятие №9. Составление технологической карты монтажа кабельной муфты.	2/2	
	Практическое занятие №10. Составление технологической карты монтажа электропроводки.	2/2	
	Самостоятельная работа. Назначение и правила разработки технологических карт обслуживания и ремонта электрооборудования.	6	
Тема 2.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание учебного материала.	28/16	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие. Подготовительные работы и монтаж электрических машин.	2	
	Проверка электрических машин перед монтажом. Монтаж электрических машин малой и средней мощности. Особенности монтажа электрических машин большой мощности.		
	Теоретическое занятие. Монтаж силовых трансформаторов	2	
	Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж охлаждающей системы трансформатора.		
	Теоретическое занятие. Подготовительные работы и монтаж оборудования трансформаторных подстанций.	2	
	Общие требования к монтажу оборудования трансформаторных подстанций. Подготовка к монтажу оборудования трансформаторных подстанций. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций.		
	Практическое занятие №11. Исследование пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №12. Анализ способов ревизии силовых масляных трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №13. Исследование сопротивления изоляции.	2/2	
	Практическое занятие №14. Исследование способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №15. Фазировка электродвигателя при монтаже.	2/2	

	Практическое занятие №16. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2/2	
	Практическое занятие №17. Анализ способов монтажа заземляющих устройств.	2/2	
	Практическое занятие №18. Выбор заземляющего устройства.	2/2	
	Самостоятельная работа. Технологическая документация по монтажу электрических машин и трансформаторов	6	
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание учебного материала.	48/36	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие. Осмотры кабельных трасс.	2	
	Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Общие требования к организации обслуживания кабельных линий. Организация и проведение осмотров кабельных линий. Периодичность проведения плановых осмотров кабельных линий.		
	Теоретическое занятие. Виды и причины повреждений кабельных линий.		
	Основные виды и причины повреждения кабельных линий. Профилактические испытания кабельных линий. Методы определения места повреждения кабельной линии.		
	Теоретическое занятие. Эксплуатация внутренних силовых сетей.	2	
	Организация эксплуатации силовых сетей. Организация осмотров силовых сетей. Документация по эксплуатации силовых сетей.		
	Теоретическое занятие. Эксплуатация внутренних сетей освещения.	2	
	Требования ПУЭ к сетям освещения. Организация эксплуатации внутренних сетей освещения.		
	Теоретическое занятие. Организация осмотров электрических машин и электроприводов.	2	
	Требования ПТЭ к эксплуатации электрических машин. Организация осмотров электроприводов. Тепловой контроль и проверка вибрации электроприводов. Периодичность осмотров электрических машин и электроприводов. Перечень работ при осмотре электрических машин и электроприводов.		
	Теоретическое занятие. Эксплуатация воздушных линий электропередачи.		

	Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи. Воздушные линии электропередачи среднего напряжения из самонесущего защищенного провода.		
	Практическое занятие №19. Составление графиков технического обслуживания электропривода.	2/2	
	Практическое занятие №20. Исследование методов контроля нагрева электрических машин.	2/2	
	Практическое занятие №21. Исследование методов измерения температуры частей электрической машины.	2/2	
	Практическое занятие №22. Исследование аварийных режимов электрических машин.	2/2	
	Практическое занятие №23. Определение неисправностей электрических машин и их проявления.	2/2	
	Практическое занятие №24. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	2/2	
	Практическое занятие №25. Исследование особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №26. Выбор силовых трансформаторов по мощности.	2/2	
	Практическое занятие №27. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №28. Расчет системы охлаждения силовых трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №29. Исследование особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №30. Определение характеристик трансформаторов по условным обозначениям.	2/2	
	Практическое занятие №31. Исследование методов испытания силовых трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №32. Исследование требований к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием.	2/2	
	Практическое занятие №33. Статическое испытание электропривода лифта.	2/2	

	Практическое занятие №34. Динамическое испытание электропривода лифта.	2/2	
	Практическое занятие №35. Техническое освидетельствование электропривода лифта.	2/2	
	Практическое занятие №36. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин.	2/2	
Тема 2.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала	40/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие. Организация и структура электроремонтного производства.	2	
	Виды работ электроремонтного производства. Структура предприятия электроремонтного производства. Технологии работ электроремонтного производства.		
	Теоретическое занятие. Типовая структура цеха по ремонту электрических машин.	2	
	Виды работ электроремонтного производства. Структура предприятия электроремонтного производства.		
	Теоретическое занятие. Типовая структура цеха по ремонту трансформаторов.	2	
	Особенности ремонта трансформаторов. Виды работ по ремонту трансформаторов. Структура цеха по ремонту трансформаторов.		
	Теоретическое занятие. Планирование производственной программы ремонтного предприятия.	2	
	Организация планирования производственной программы. Расчет общей трудоемкости ремонта электрооборудования. Расчет капитальных и текущих ремонтов электрооборудования.		
	Практическое занятие №37. Определение трудоемкости ремонта.	2/2	
	Практическое занятие №38. Определение численности ремонтного персонала.	2/2	
	Практическое занятие №39. Планирование ремонтов электрических машин.	2/2	
	Теоретическое занятие. Технические условия ремонта электрических машин.	2	
	Технические условия на выполнение технологических операций по ремонту электрических машин.		

	Теоретическое занятие. Организация и содержание текущего ремонта электрических машин.	2	
	Пред-ремонтные испытания электрических машин. Технологические операции текущего ремонта электрических машин.		
	Теоретическое занятие. Организация капитального ремонта электрических машин.	2	
	Разборка электрических машин при капитальном ремонте.		
	Теоретическое занятие. Содержание капитального ремонта электрических машин.	2	
	Разборка обмоток электрических машин. Мойка деталей и узлов электрических машин. Дефектовка деталей и узлов электрических машин. Ремонт магнитопроводов и механических деталей.		
	Теоретическое занятие. Технология капитального ремонта электрических машин.	2	
	Ремонт обмоток электрических машин. Сборка электрических машин после ремонта. Приёмо-сдаточные испытания электрических машин после ремонта.		
	Практическое занятие №40. Исследование технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов.	2/2	
	Практическое занятие №41. Исследование технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин.	2/2	
	Самостоятельная работа. Составление годовых план-графиков ремонтов электрооборудования.	12	
Тема 2.6. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание учебного материала	32/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Классификация ремонта силовых трансформаторов.	2	
	Виды и типы ремонта силовых трансформаторов		
	Теоретическое занятие. Организация ремонта силовых трансформаторов.	2	
	Подготовка трансформатора к капитальному ремонту. Подготовка оборудования и документации для ремонта трансформаторов.		
	Теоретическое занятие. Содержание ремонта трансформаторов.	2	

	Разборка трансформатора перед капитальным ремонтом. Ремонт активной части трансформатора. Ремонт системы охлаждения трансформатора.		
	Теоретическое занятие. Испытания трансформаторов после ремонта.	2	
	Заключительные операции при капитальном ремонте трансформатора. Приёмо-сдаточные испытания после ремонта трансформатора.		
	Теоретическое занятие. Организация ремонта электрических аппаратов.	2	
	Разборка электрических аппаратов. Технология ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов.		
	Практическое занятие №42. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие №43. Анализ технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки.	2/2	
	Практическое занятие №44. Анализ технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора.	2/2	
	Самостоятельная работа. Составление годовых план-графиков планово-предупредительного обслуживания электрооборудования.	10	
Дифференцированный зачёт по МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		2	
Курсовой проект		12	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проектированию 1. Изучение методических указаний к выполнению курсовой работы. 2. Составление ведомостей монтируемого оборудования и физических объемов ЭМР. 3. Построение сетевого графика ЭМР на участке и расчет его параметров. 4. Составление рекомендаций по технологии ЭМР на участке. 5. Разработка и оформление карты технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием. 6. Оформление и защита курсовой работы.		12	

Учебная практика Виды работ: – Инструктаж по охране труда и технике безопасности при прохождении учебной практики. – Чтение электрических схем – Выполнение эскизов электрических схем – Обслуживание осветительных электроустановок – Замена отдельных элементов осветительных установок – Разделка проводов и кабелей. – Прокладка электропроводки. – Выполнение работ по сборке, разборке конструкции тепловых реле и магнитных пускателей – Выполнение работ по обслуживанию и ремонту защитной аппаратуры. – Выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры управления. – Выполнение работ по монтажу схемы переключения электродвигателя «звезда-треугольник» и «треугольник-звезда» – Выполнение работ по обслуживанию распределительных устройств. – Выполнение работ по обслуживанию оборудования с электронным управлением – Выполнение работ по обслуживанию систем автоматики. – Выполнение работ по обслуживанию приборов учета электроэнергии. – Выполнение работ по восстановлению маркировки электрооборудования	108	
Производственная практика Виды работ: – Инструктаж по охране труда и технике безопасности при прохождении производственной практики на предприятии. – Изучение организационных вопросов оформления на предприятии, правила распределение по рабочим местам – Подбор технологического оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. – Выполнение слесарных операций и электромонтажных работ – Выполнение безопасных приемов при техническом обслуживании электрического и электромеханического оборудования	288	

– Выполнение безопасных приемов при ремонте электрического и электромеханического оборудования – Выполнение работ по проведению электрических измерений. – Выполнение организационно-технических мероприятий по выполнению работ в электроустановках – Измерение изоляции кабелей мегомметром. – Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрических машин. – Выполнение работ по ремонту обмоток электрических машин. – Выполнение работ по поиску концов обмоток электродвигателя – Испытания и пробный пуск электрических машин; – Монтаж крупных электрических машин – Контроль напряжения подключенных устройств – Выявление дефектов электроустановок и обнаружение неисправности. – Выполнение ремонтных работ и замены неисправных деталей в электроустановках. – Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления. – Выполнение испытаний электроустановок – Эксплуатация электрооборудования подстанций – Выполнение работ по обслуживанию трансформаторов. – Оценка производственно- технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования – Выполнение работ по консервации оборудования на длительный срок. – Оформление ремонтных нормативов. – Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования. – Устранение неполадок электрооборудования во время межремонтного цикла. – Выполнение расчета ресурса работы электрооборудования – Выполнение работ по обслуживанию и ремонту аппаратуры управления. – Определение остаточного ресурса электрических машин. – Определение остаточного ресурса светильников – Проведение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации		
---	--	--

– Сбор материалов и технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения дипломного проекта по разделам согласно техническому заданию по теме дипломного проекта. – Составление отчетной документации по практике.		
Самостоятельная подготовка студентов к экзамену по модулю	12	
Консультации	6	
Экзамен по модулю ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	6	
Всего	771	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов

Монтаж электрооборудования производственного участка (согласно индивидуальному заданию)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования предусмотрены:

1. Кабинеты «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
2. Лаборатории «Электротехника и электроника», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
3. Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная» и «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
4. Оснащенные базы производственной практики на предприятии и технологическое оснащение рабочих мест должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности по виду деятельности, предусмотренной программой.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 374 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL : <https://urait.ru/bcode/539385>.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 447 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/539386>.
3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. – 271 с
4. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с.
6. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 424 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: [URL: https://urait.ru/bcode/539589](https://urait.ru/bcode/539589)
7. Острцов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острцов, А. В. Палицын. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 212 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/538713> .
8. 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.
9. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. – 2-е изд.,

испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 173 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/537960> .

10. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 370 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/537473>.

11. Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов; под редакцией Ю. М. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 253 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/538861>

12. Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 326 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/538752> .

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Котеленец Н.Ф., Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.

2. Казаков В.А. Электрические аппараты. – М.: ИП РадиоСофт, 2014 г. – 372 с.

3. Кацман М.М. Электрический привод. – М: Академия, 2014 г. – 384 с.

4. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика» [Электронный ресурс] URL: www.public.ru

5. Электронный ресурс «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] URL: www.consultant.ru

6. Школа электрика [Электронный ресурс] URL: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

7. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

8. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] URL: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме» [Электронный ресурс] URL: <http://fazaa.ru>

10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] URL: www.gost.ru

11. Сайт Международной организации по стандартизации ISO [Электронный ресурс] URL: www.iso.org

12. Энергетический информационный центр [Электронный ресурс] URL: <http://www.electrocentr.info/down/view/medialibrary.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	демонстрирует навыки технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока; обнаруживает неисправности в электроцепях, места дефектов и принимает меры по предотвращению повреждений; демонстрирует умение эксплуатации электропривода и системы их управления; демонстрирует умение эксплуатации электрических преобразователей, генераторов и системы их управления.	Экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе практических занятий, курсового проектирования, во время производственной практики, при выполнении заданий модульного экзамена
ПК 1.2.	проводит диагностику и профилактические испытания электрооборудования; читает электрические и простые электронные схемы	
ПК 1.3.	дает оценку производственно-технических показателей работы электрооборудования.	
ОК 01.	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02.	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска и структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение;	

	использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05.	излагает свои мысли грамотно и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 07.	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 09.	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы обосновывает и объясняет кратко свои действия (текущие и планируемые) пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и
ремонта электрического и электромеханического оборудования»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	<i>32</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>7</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>8</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>9</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>16</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3.2.1. <i>Основные печатные и электронные издания</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы – Профессионалитет, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	организовывать рабочие места, их техническое оснащение		
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной		состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования	

сфере, использовать знания по 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		технологический процесс производства электрической энергии	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	выполнять чертежи и читать электрические схемы; вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования	
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации	определять состав и последовательность необходимых действий при	схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации

электрического и электромеханического оборудования	выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы	характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы	электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения
ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	вести техническую документацию	правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации	подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины; контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты	правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии	работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	192	82
- теоретические занятия	110	-
- практические занятия	82	82
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	82	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	36	36
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования (зачет) УП.02.01 в форме дифференцированного зачета ПП.02.01 в форме дифференцированного зачет ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (экзамен по модулю)	24	
Всего	478	262

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹	Теоретические занятия	Практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6			7	8	9	10
ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1-ПК 2.3	Раздел №1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	238	56	166	110	54	56	-	56		72
ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1-ПК 2.3	Раздел №2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	216	26	108	82	56	26	-	26	36	72
	Учебная практика	36	36							36	
	Производственная практика	144	144								144
	Промежуточная аттестация	24									
	Всего:	252	262	274	192	110	82	-	82	36	144

2.3. Содержание профессионального модуля

ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		166/56	
МДК. 01.01. Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Теоретическое занятие. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СНИП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ, правила пользования электрической и тепловой энергией.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Виды и причины износа электрооборудования	2	
	Теоретическое занятие. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования.	2	
	Практическое занятие 1. Определение трудоемкости ремонта.	2/2	
	Практическое занятие 2. Определение численности ремонтного персонала.	2/2	
	Практическое занятие 3. Планирование ремонтов электрических машин.	2/2	
	Практическое занятие 4. Исследование конструктивных исполнений электрооборудования.	2/2	
	Практическое занятие 5. Выбор климатического исполнения и категории размещения оборудования.	2/2	
	Практическое занятие 6. Применение нормативно-технической документации, используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования.	2/2	

	Практическое занятие 7. Выбор способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	10	
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок	Теоретическое занятие. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные).	2	
	Практическое занятие 8. Определение пригодности средств защиты. Оформление журналов учета и содержания средств защиты.	2/2	
	Теоретическое занятие. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок.	2	
	Практическое занятие 9. Выбор инструмента, приспособлений и специального оборудования для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	12	
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Теоретическое занятие. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	2	
	Практическое занятие 10. Выполнение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов.	2/2	

	Практическое занятие 11. Оформление приемо-сдаточной документации по выполнению работ.	2/2	
	Теоретическое занятие. Способы ревизии силовых масляных трансформаторов.	2	
	Практическое занятие 12. Измерения сопротивления изоляции электрических машин	2/2	
	Практическое занятие 13. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие 14. Ревизия силовых масляных трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие 15. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2/2	
	Практическое занятие 16. Фазировка электродвигателя при монтаже.	2/2	
	Практическое занятие 17. Расчет заземляющего устройства.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	12	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Теоретическое занятие. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Перечень документов, предоставляемых для получения разрешения на допуск в эксплуатацию электроустановки.		
	Теоретическое занятие. Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных помещениях.	2	
	Теоретическое занятие. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования.	2	
	Теоретическое занятие. Методы измерения температуры частей электрической машины.	2	
	Практическое занятие 18. Контроль нагрева электрических машин.	2/2	
	Теоретическое занятие. Аварийные режимы электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления.	2	
	Теоретическое занятие. Порядок устранения аварий в электроустановках производственного подразделения.	2	

	Теоретическое занятие. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	2	
	Теоретическое занятие. Статическое и динамическое испытание электропривода лифта.	2	
	Практическое занятие 19. Выбор силовых трансформаторов по мощности.	2/2	
	Практическое занятие 20. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов.	2/2	
	Практическое занятие 21. Выбор методов испытания силовых трансформаторов.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	12	
Тема 1.5. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Теоретическое занятие. Охрана труда работников организации.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Методы и средства защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.	2	
	Теоретическое занятие. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда.	2	
	Теоретическое занятие. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики.	2	
	Теоретическое занятие. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации.	2	
	Теоретическое занятие. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок.	2	
	Практическое занятие 22. Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, проверка знаний и заполнение соответствующей документации.	2/2	
	Теоретическое занятие. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.	2	
	Практическое занятие 23. Выполнение анализа состояния производственного помещения по заданным величинам показателей опасных и вредных производственных факторов.	2/2	

	Теоретическое занятие. Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок организации.	2	
	Теоретическое занятие. Организация работ по наряду. Организация работ по распоряжению. Организация работ в порядке текущей эксплуатации.	2	
	Теоретическое занятие. Работы в зоне влияния электрических и магнитных полей.	2	
	Практическое занятие 24. Оформление распоряжения и наряда-допуска для работы в электроустановках.	2/2	
	Практическое занятие 25. Предремонтные испытания асинхронного двигателя.	2/2	
	Практическое занятие 26. Анализ норм испытаний электродвигателей переменного тока.	2/2	
	Практическое занятие 27. Определение максимально допустимых зазоров и вибраций в подшипниках электродвигателей.	2/2	
	Практическое занятие 28. Анализ норм испытаний машин постоянного тока.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	10	
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		108/26	
Тема 2.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Теоретическое занятие. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Роль стандартизации в повышении качества.	2	
	Теоретическое занятие. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	2	
	Теоретическое занятие. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования.	2	
	Теоретическое занятие. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании.	2	

	Теоретическое занятие. Общие и специальные технические регламенты. Требования технических регламентов.	2	
	Теоретическое занятие. Изучение качества технической документации.	2	
	Теоретическое занятие. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования.	2	
	Теоретическое занятие. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок.	2	
	Практическое занятие 29. Оформление проектно-технической документации.	2/2	
	Практическое занятие 30. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	10	
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	Теоретическое занятие. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Практическое занятие 31. Составление схемы производственной структуры предприятия	2/2	
	Теоретическое занятие. Производственный и технологический процесс на предприятии	2	
	Теоретическое занятие. Планирование и организация производственных работ. Выбор средств измерений.	2	
	Теоретическое занятие. Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний.	2	
	Теоретическое занятие. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство.	2	
	Теоретическое занятие. Составление калькуляции изделия. Заполнение документации по учету производственного процесса.	2	
	Практическое занятие 32. Составление производственного плана работ.	2/2	
	Практическое занятие 33. Составление сметы затрат на производство.	2/2	

	Практическое занятие 34. Составление калькуляции изделия.	2/2	
	Практическое занятие 35. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования.	2/2	
	Практическое занятие 36. Оформление заказ – наряда на работу.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	8	
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	Теоретическое занятие. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия.	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
	Теоретическое занятие. Источники формирования капитала. Основной и оборотный капитал.	2	
	Теоретическое занятие. Эффективность использования основных средств предприятия	2	
	Теоретическое занятие. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств.	2	
	Практическое занятие 37. Расчет показателей использования основных средств на предприятии.	2/2	
	Теоретическое занятие. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство.	2	
	Теоретическое занятие. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.	2	
	Практическое занятие 38. Расчет эффективности использования оборотного капитала предприятия	2/2	
	Теоретическое занятие. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. Производительность труда.	2	
	Теоретическое занятие. Планирование численности и состава персонала.	2	
	Теоретическое занятие. Методы измерения производительности труда. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи.	2	
	Теоретическое занятие. Основы трудового законодательства.	2	
	Теоретическое занятие. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	2	

	Теоретическое занятие. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство.	2	
	Теоретическое занятие. Составление калькуляции изделия.	2	
	Практическое занятие 39. Расчет показателей производительности труда.	2/2	
	Практическое занятие 40. Расчет бюджета рабочего времени работников.	2/2	
	Практическое занятие 41. Расчет заработной платы различных категорий работников.	2/2	
	Самостоятельная работа. Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной экономической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).	8	
Учебная практика Виды работ: 1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.		36/36	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
Производственная практика Виды работ: 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.		144/144	ОК 01-ОК 05, ОК 07, 09 ПК 2.1- ПК 2.3
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю		24	
Всего:		478	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования предусмотрена лаборатория «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с Приложением №3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561112>

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>

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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>

2. Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-616-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851656>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений оформления технической документации, – демонстрация умений контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрация знаний состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	электротехнического оборудования.	
ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений выполнения чертежей и чтения электрических схем, – демонстрация умений вести техническую документацию, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрация знаний о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, – демонстрация знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения,	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	– демонстрация умений ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – демонстрация умений определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; – демонстрация умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация умения организации рабочих мест, их технического оснащения, – демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
--	---	---

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи	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	– демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

задач профессиональной деятельности	результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	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.	– демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– демонстрация знаний 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 языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	3
1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
2.1 Структура профессионального модуля.....	5
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2 Информационное обеспечение реализации программы.....	10
3.2.1 Основные электронные издания.....	10
3.2.2 Дополнительные источники.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь навыки	– проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе, – выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту
--------------	---

	электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.
Уметь	– оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние, – пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
Знать	– документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 464

в том числе в форме практической подготовки 286

Из них на освоение МДК 194

в том числе самостоятельная работа 62

практики, в том числе учебная 72

производственная 180

Промежуточная аттестация 18

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	108	24	108	24	X	56	6	X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Типовые технологические процессы обслуживания электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	98	34	98	34		6	6		
	Учебная практика, часов	72	72						72	
	Производственная практика, часов	180	180							180
	Всего:	458	286	206	58	X	62	12	72	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования энергоустановок			
МДК. 03.01 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		46/24	
Тема 1.1. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Теоретическое занятие Оценка качества продукции	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Нормативные акты и документы по управлению качеством продукции		
	Теоретическое занятие Методы контроля качества	2	
	Методы контроля качества продукции, услуг и технологий. Инструменты контроля качества.		
	Теоретическое занятие Показатели качества электроэнергии.	2	
	Показатели качества электроэнергии. Причины отклонения частоты. Колебания напряжения. Изменение характеристик напряжения. Влияние качества напряжения на работу электроприёмников. Регулирование показателей качества напряжения.		
	Практическое занятие 1. Изучение способов мониторинга качества электроэнергии	2/2	
	Практическое занятие 2. Применение инструментов контроля качества. Метод Исикавы.	2/2	
Тема 1.2. Техническое регулирование	Практическое занятие 3. Расчет надежности электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	2/2	ПК 3.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие Федеральный закон о техническом регулировании	2	
	1. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о		

	техническом регулировании. Основные положения и цели технического регулирования		
	Теоретическое занятие Безопасность продукции. Технические регламенты	2	
	Безопасность продукции. Технические регламенты Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.		
	Практическое занятие 4 Анализ основных положений ФЗ РФ «О техническом регулировании»	2/2	
	Практическое занятие 5 Анализ технологии разработки технических регламентов	2/2	
Тема 1.3. Контроль и испытание электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Теоретическое занятие Виды испытаний	2	
	Виды испытаний, порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний Общие методы испытаний электрических машин. Основные требования к испытываемым машинам		
	Теоретическое занятие Испытание отдельных видов электрических машин.	2	
	Испытание отдельных видов электрических машин. Программы испытаний. Назначение, стадии контроля и испытания обмоток. Контроль и испытание катушек при их изготовлении. Необходимые документы для проведения испытаний	2	
	Теоретическое занятие Автоматизация испытаний и систем контроля		
	Автоматизация испытаний электрических машин	2/2	
	Практическое занятие 1. Проведение испытаний асинхронного двигателя в режиме холостого хода и короткого замыкания.		
	Практическое занятие 3. Определение состояния изоляции	2/2	
Тема 1.4. Виды и объекты измерений	Теоретическое занятие Виды и объекты измерений	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Методы измерений. Средства измерения. Метрологические показатели средств измерения. Погрешности измерения. Основные методы измерения электрических величин		
	Практическое занятие 3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	2/2	
	Практическое занятие 3. Измерение расхода энергии однофазным счетчиком	2/2	
Тема 1.5. Изучение качества технической документации электрического и электромеханического	Теоретическое занятие Качества технической документации	2	ПК 3.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Изучение качества технической документации Оформление проектно-технической документации Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. Рабочая документация при электромонтажных работах Схемы управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Монтажные		

оборудования энергоустановок	схемы, принципиальные схемы. Составление сметной документации, требования к заявкам на выполнение работ		ПК 3.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое занятие Техничко-экономические требования к электрическим машинам и принципы проектирования	2	
	Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок. Порядок проектирования электрических машин. Граф проектирования.		
	Практическое занятие 1. Изучение алгоритма проектирования по техническому заданию трехфазного асинхронного двигателя	2/2	
	Практическое занятие 1. Разработка технических условий	2/2	
	Практическое занятие 1. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	2/2	
Самостоятельная учебная работа обучающегося			
1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике профессионального модуля		56	
2. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД			
3. Построения развернутой схемы статорной обмотки по заданию			
4. Построения развернутой схемы обмотки якоря по заданию			
5. Определение массы обмоточного провода и сопротивления обмотки постоянному току по заданию			
6. Проведение обоснования выбора статорной обмотки по заданию			
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Итого		108	
Раздел 2. Типовые технологические процессы обслуживания электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		58/34	
МДК. 03.02 Типовые технологические процессы обслуживания электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		58/34	
Учебная практика			
Виды работ			
1. Составление монтажных карт распределительных щитов.		72	
2. Составление электрических принципиальных схем.			
3. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин			
4. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин			

5. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений		
6. Составление пакета технической документации на изделие.		
Производственная практика Виды работ 1. Монтаж щитов управления защиты и автоматики в зависимости от условий окружающей среды. 2. Составление электрических принципиальных схем. 2. Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительных приборов, приборов и аппаратов регулирования и контроля. 3. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений 4. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ. 5. Контроль качества выполнения работ, проверка надёжности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. 6. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин 7. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы. 8. Составление монтажных карт распределительных щитов. 9. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин 10. Составление пакета технической документации на изделие.	180	
Промежуточная аттестация ПМ	6	
Всего	458	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2. образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2. ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2. образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2. образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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>

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>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Москаленко, В. В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 364 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4557. - ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851452>

2. 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>

3. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	– демонстрация умений оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – демонстрация умений проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния, – демонстрация знаний документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок; – демонстрация знаний правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	– демонстрация умений использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрация умений проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрация знаний документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, – демонстрация знаний правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	ремонт энергостановок.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи	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	– демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	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.	– демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– демонстрация знаний 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 языке Российской Федерации с учетом особенностей	– демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

социального и культурного контекста	тематике на государственном языке	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрация знаний принципов бережливого производства; – 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	– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – 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

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту
электрооборудования»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	32
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	8
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	9
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	16
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3.2.1. <i>Основные печатные и электронные издания</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	19

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением»	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...</i>	3
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	16
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД.05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением. Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.05	Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением
ПК 5.1.	Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 5.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 5.3.	Осуществлять испытание нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	У33. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; У34. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; У35. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У36. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У37. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	331. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 332. основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 333. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 334. методы работы в профессиональной и смежных сферах; 335. структуру плана для решения задач; 336. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02.	У38. определять задачи для поиска информации; У39. определять необходимые источники информации; У40. планировать процесс поиска; У41. структурировать получаемую информацию; У42. выделять наиболее значимое в перечне информации; У43. оценивать практическую значимость результатов поиска; У44. оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	337. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 338. приемы структурирования информации; 339. формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; 340. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе	-

	У45. использовать современное программное обеспечение; У46. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	с использованием цифровых средств	
ОК 03.	У47. определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У48. применять современную научную профессиональную терминологию; У49. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	341. содержание актуальной нормативно-правовой документации; 342. современная научная и профессиональная терминология; 343. возможные траектории профессионального развития и самообразования; 344. порядок выстраивания презентации;	-
ОК 04.	У50. организовывать работу коллектива и команды; У51. взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	345. психологические основы деятельности коллектива; 346. психологические особенности личности; 347. основы проектной деятельности	-
ОК 05.	У52. грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, У53. проявлять толерантность в рабочем коллективе	348. правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07.	У54. соблюдать нормы экологической безопасности; У55. определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	349. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности 350. основные ресурсы, задействованные 351. в профессиональной деятельности 352. пути обеспечения ресурсосбережения 353. принципы бережливого производства 354. основные направления изменения	-

		климатических условий региона	
ОК 09.	У56. понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); У57. понимать тексты на базовые профессиональные темы; У58. участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы У59. кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) У60. писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	355. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы 356. основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) 357. лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
ПК 5.1.	У61. определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования; У62. подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У63. организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У64. оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты; У65. готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.	358. особенности автоматизируемых процессов и производств; 359. основы комплексной механизации и автоматизации производства электрического и электромеханического оборудования; 360. физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; 361. условия эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением.	ПО1. в выполнении работ по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

ПК 5.2.	У66. определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования; У67. подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У68. организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У69. оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты; готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.	362. особенности автоматизируемых процессов и производств; 363. основы комплексной механизации и автоматизации производства электрического и электромеханического оборудования; 364. физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; условия эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением.	ПО2. в применении специализированных программных продуктов
ПК 5.3.	У70. определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования; У71. подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У72. организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; У73. оформлять документацию: технические	365. особенности автоматизируемых процессов и производств; 366. основы комплексной механизации и автоматизации производства электрического и электромеханического оборудования; 367. физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с	ПО3. в использовании основных измерительных приборов

	задания, технологические процессы, технологические карты; готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.	электронным управлением; условия эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением.	
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия в том числе:	120	100
– теоретические занятия;	80	60
– практические занятия.	40	40
Самостоятельная работа	12	-
Консультации	6	-
Самостоятельная подготовка студентов	12	-
Практика, в т.ч.:	144	144
– учебная;	36	36
– производственная.	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	6	-
ПМ 05 Эксплуатация электрооборудования с цифровым управлением	6	-
Всего	300	244

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Электронное управление электрооборудования	132	100	120	80	40	12		
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	108	108						108
	Консультации	6	-						
	Самостоятельная подготовка студентов	12	-				12		
	Промежуточная аттестация	6	-						
	Всего:	300	244		80	40	24	36	108

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электронное управление электрооборудования		120/40	
МДК 05.01 Основы электронного управления электрооборудованием		120/40	
Тема 1.1 Типовые логические устройства и элементы микропроцессорной техники	Содержание учебного материала	18/6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09, ПК 5.1., ПК 5.3.
	Теоретическое занятие. Логические основы построения устройств на микропроцессорной технике	2	
	Базисные логические функции. Законы алгебры логики. Логические элементы		
	Теоретическое занятие. Типовые функциональные узлы логических устройств	2	
	Функционально-полные системы логических функций. Свойства логических функций. Интегральные микросхемы		
	Теоретическое занятие. Комбинационные цифровые схемы	2	
	Схемотехническая реализация элементов вычислительной техники.		
	Теоретическое занятие. Общие сведения о триггерах	2	
	Типы, назначение, функции, схемы		
	Теоретическое занятие. Общие сведения о сумматорах	2	
	Типы, назначение, функции, схемы		
	Теоретическое занятие. Общие сведения о мультиплексорах и демультиплексорах.	2	
	Типы, назначение, функции, схемы		
	Практическое занятие №1. Построение транзисторных логических схем	2/2	
	Практическое занятие №2. Построение логических схем работы триггеров на базе логических элементов.	2/2	

1	2	3	4
	Практическое занятие №3. Построение логической схемы работы комбинационного четырехразрядного двоичного сумматора	2/2	
Тема 1.2 Структура и функционирование микроконтроллера	Содержание учебного материала	34/14	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07 ОК 09, ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.3.
	Теоретическое занятие. Общие сведения о программируемых контроллерах.	2	
	Назначение программируемых контроллеров. Структурная схема программируемых контроллеров. Режимы работы программируемых контроллеров.		
	Теоретическое занятие. Программируемый логический контроллер	2	
	Общие сведения. Виды. Состав контроллера		
	Теоретическое занятие. Входы и выходы программируемого логического контроллера	2	
	Цифровые и аналоговые входы, Цифровые и аналоговые выходы		
	Теоретическое занятие. Среды и языки программирования микроконтроллеров	2	
	Назначение и основные характеристики программы «ONI PLR Studio». Требования к программному обеспечению и техническим средствам. Установка и запуск программы «ONI PLR Studio».		
	Теоретическое занятие. Основные приемы работы в среде программирования микроконтроллеров	2	
	Графический интерфейс, создание проекта, последовательность работы в программе «ONI PLR Studio»		
	Теоретическое занятие. Функциональные блоки	2	
	Свойства функциональных блоков программы ONI PLR, назначение и применение.		
	Практическое занятие №4. Создание проекта логических элементов в программе «ONI PLR Studio».	2/2	
	Практическое занятие №5. Создание проекта цифровых триггеров в программе «ONI PLR Studio».	2/2	
	Практическое занятие №6. Создание проекта временных задержек в программе «ONI PER Studio».	2/2	
Теоретическое занятие. Конфигурация логических контроллеров	2		
Модули расширения. Режимы работы			

	Теоретическое занятие. Промышленные сети и протоколы	2	
	Протокол Modbus. RS232 и RS485 интерфейсы		
	Практическое занятие №7. Создание проекта управления освещением в программе «ONI PLR Studio».	2/2	
	Практическое занятие №8. Создание проекта управления электроприводом в программе «ONI PLR Studio».	2/2	
	Практическая занятие №9. Создание и настройка замкнутых систем	2/2	
	Теоретическое занятие. Смежное оборудование для контроллеров	2	
	Панель оператора, преобразователь частоты		
	Практическая занятие №10. Подключение смежного оборудования к микроконтроллеру	2/2	
	Теоретическое занятие. Согласование работы контроллера и смежного оборудования	2	
	Настройка работы контроллера для панели оператора, преобразователя частоты		
Тема 1.3. Структура и функционирование частотных преобразователей	Содержание учебного материала	40/12	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07 ОК 09, ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.3.
	Теоретическое занятие. Общие сведения о частотных преобразователях. Состав и основные элементы ПЧ.	2	
	Назначение ПЧ. Структурная схема ПЧ. Режимы работы.		
	Теоретическое занятие. Безопасность при работе с преобразователем частоты	2	
	Пункты проверки. Общие положения безопасной эксплуатации		
	Теоретическое занятие. Установка и проводной монтаж	2	
	Окружающая среда для установки. Направление установки, пространство и охлаждение. Способ закрепления		
	Теоретическое занятие. Защита от электромагнитных помех	2	
	Борьба с помехами. Заземление. Снижение тока утечки. Использование фильтра питания		
	Теоретическое занятие. Силовая цепь преобразователя частоты	2	
	Схема подключения силовой цепи и условия подключения. Меры предосторожности при подключении силовой цепи со стороны входа и выходов преобразователя частоты		
	Практическое занятие №11. Анализ и оценка технических характеристик преобразователя частоты.	2/2	

Практическое занятие №12. Монтаж и подключение электродвигателя к преобразователю частоты	2/2	
Теоретическое занятие. Введение в работу клавиатуры		
Функции кнопок и потенциометра на клавиатуре. Индикаторы клавиатуры	2	
Теоретическое занятие. Включение и работа системы ПЧ-ЭД	2	
Первая настройка работы ПЧ. Автонастройка работы системы ПЧ-ЭД		
Теоретическое занятие. Перечень регулируемых параметров преобразователя частоты	2	
Описание кодов функций		
Теоретическое занятие. Способы и параметры регулирования работы привода	2	
Скалярное и векторное управление двигателем		
Практическое занятие №13. Настройка параметров системы преобразователя частоты.	2/2	
Практическое занятие №14. Настройка управления частотой электродвигателя	2/2	
Теоретическое занятие. Управление пуском/остановкой электродвигателя	2	
Настройка параметров ускорения/замедления электродвигателя		
Теоретическое занятие. Подключение периферийных устройств к преобразователю частоты	2	
Схема подключения цепей управления и условия подключения. Меры предосторожности при подключении.		
Теоретическое занятие. Согласование работы частотного преобразователя и смежного оборудования	2	
Настройка работы ПЧ для панели оператора и ПЛК		
Практическое занятие №15. Настройка цифрового входа и выхода преобразователей частоты	2/2	
Практическое занятие №16. Многоступенчатая функция и управление простого ПЛК	2/2	
Теоретическое занятие. Поиск неисправностей в работе преобразователей частоты	2	

	Описание кодов ошибок и способы их устранения		
	Теоретическое занятие. Техническое обслуживание и контроль работы преобразователя частоты	2	
	Осмотр и проверка. Работа системы охлаждения.		
Тема 1.4. Структура и функционирование панелей операторов	Содержание учебного материала	34/12	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 07 ОК 09, ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.3.
	Теоретическое занятие. Общие сведения о панелях оператора	2	
	Назначение. Структурная схема. Режимы работы.		
	Теоретическое занятие. Панель НМІ	2	
	Общие сведения. Виды. Состав контроллера		
	Теоретическое занятие. Монтаж и схемы подключения панелей оператора	2	
	Окружающая среда для установки. Способ закрепления и подключения		
	Теоретическое занятие. Безопасность при работе с панелями оператора	2	
	Пункты проверки. Общие положения безопасной эксплуатации		
	Теоретическое занятие. Структура внутренней памяти панелей НМІ	2	
	Системные регистры. Аппаратные регистры. Коммуникация и связь.		
	Теоретическое занятие. Управление пользователями панелей НМІ	2	
	Уровни доступа, добавление и удаление пользователей		
	Теоретическое занятие. Среда программирования панелей НМІ	2	
	Интерфейс программы. Основные приемы работы в программе		
	Практическое занятие №17. Создание проекта работы насосной установки	2/2	
	Практическое занятие №18. Работа с функциями Bit Word	2/2	
	Практическое занятие №19. Администрирование и уровни доступа.	2/2	
	Практическое занятие №20. Загрузка и отладка программы в панели оператора	2/2	
	Теоретическое занятие. Согласование работы панели НМІ и смежного оборудования	2	
	Настройка работы панели оператора с ПЧ и ПЛК		

	Теоретическое занятие. Техническое обслуживание и контроль работы панелей операторов Осмотр и проверка.	2	
Самостоятельная работа Изучение конфигурации панелей операторов. Создание проекта в программе Visual Studio		12	
Зачёт по МДК 05.01 Основы электронного управления электрооборудованием		2	
Всего по МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		132	
Учебная практика УП 05.01 Виды работ: – Охрана труда и техника безопасности при прохождении учебной практики. – Чтение схем с электронными компонентами – Разделка контрольных кабелей – Выполнение работ по подключению преобразователей частоты – Выполнение работ по подключению логических контроллеров – Выполнение работ по подключению панелей операторов. – Выполнение работ по программированию электронных компонентов электрооборудования в т.ч Дифференцированный зачет по УП 05.01 Учебная практика		34 	

– Выполнение работ по наладке электрооборудования с электронным управлением – Выполнение ремонтных работ и замены неисправных деталей в электроустановках с электронным управлением – Осуществление испытания нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением – Ведение отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением – Использование основных измерительных приборов – Применение специализированных программных продуктов. – Сбор материалов и технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения дипломного проекта по разделам согласно техническому заданию по теме дипломного проекта. – Составление отчетной документации по практике. в т.ч Дифференцированный зачет по ПП 05.01 Производственная практика	2	
Самостоятельная подготовка студентов к экзамену по модулю	12	
Консультации	6	
Экзамен по модулю ПМ.05 Эксплуатация электрооборудования с электронным управлением	6	
Всего	300	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования предусмотрены:

5. Кабинеты «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
6. Лаборатории «Электротехника и электроника», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
7. Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная» и «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
8. Оснащенные базы производственной практики на предприятии и технологическое оснащение рабочих мест должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности по виду деятельности, предусмотренной программой.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 374 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL : <https://urait.ru/bcode/539385>.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 447 с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/539386>.
3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 424 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/539589>
4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 260 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/542048>
5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 421 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/542116>
6. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.Н. Острецов, А.В. Палицын. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 212с. [Электронный ресурс] Режим доступа URL:<https://urait.ru/bcode/538713>.
7. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. – 3-е изд., перераб. и

доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 370 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/537473>.

8. Щагин А. В. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 163 с. – [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://urait.ru/bcode/535482>

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Котеленец Н.Ф., Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.

2. Школа электрика [Электронный ресурс] URL: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

3. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

4. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] URL: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

5. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме» [Электронный ресурс] URL: <http://fazaa.ru>

6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] URL: www.gost.ru

7. Сайт Международной организации по стандартизации ISO [Электронный ресурс] URL: www.iso.org

8. Энергетический информационный центр [Электронный ресурс] URL: <http://www.electrocentr.info/down/view/medialibrary.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1.	организовывает и ведет технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; подбирает технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;	Экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе практических занятий, курсового проектирования, во время производственной практики, при выполнении заданий модульного экзамена
ПК 5.2.	определяет оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования; демонстрирует навыки пользования основных измерительных приборов;	
ПК 5.3.	демонстрирует работу применения специализированных программных продуктов.	
ОК 01.	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02.	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска и структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	

	применяет современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05.	излагает свои мысли грамотно и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 07.	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 09.	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы обосновывает и объясняет кратко свои действия (текущие и планируемые) пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	