

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-II 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.....	8
ПМн. 02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	32
ПМн.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК.....	50
ПМ.04 ПОЛУЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ 18590 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	69
ПМ.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЛОЖНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.	86
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК.....	108

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»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	4
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы».....	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	9
2.2. Структура профессионального модуля.....	9
2.3. Содержание профессионального модуля.....	10
2.4. Курсовой проект (работа)	15
3. Условия реализации профессионального модуля.....	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	17

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

Цель модуля: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и	-

	значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-

	определять источники финансирования		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной	-

	объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	направленности	
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования

	системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления		
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	336	178
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация		
Всего	480	322

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	150	80	150	150	20			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	108	52	108	108				
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования	72	46	72	72				
	Учебная практика	72	72	72	X			72	
	Производственная практика	72	72	72	X				72
	Промежуточная аттестация	6		6	X				
	Всего:	480	178	480	330	20	0	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования			
МДК 01.01. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования			
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	2	
	2. Монтаж кабельных линий напряжением до 10кВ: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	2	
	3. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	2	
	4. Монтаж электродвигателей и аппаратов управления: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2	
	Практическое занятие № 2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет защитного заземления электрооборудования.	2	
	Практическое занятие № 4. Расчет защитного зануления электрооборудования.	2	
	Практическое занятие № 5. Заполнение технологической карты монтажа внутрицеховых сетей	2	
	Практическое занятие № 6. Заполнение технологической карты монтажа сетей освещения	2	
	Практическое занятие № 7. Заполнение технологической карты монтажа кабельных линий до 10кВ	2	
	Практическое занятие № 8. Заполнение технологической карты монтажа трансформатора	2	
	Практическое занятие № 9. Заполнение технологической карты сборки электродвигателя переменного тока	2	
	Практическое занятие № 10. Заполнение технологической карты сборки электродвигателя постоянного тока	2	
	Практическое занятие № 11. Чтение схемы управления электродвигателя переменного тока	2	

	Практическое занятие № 12. Чтение схемы управления электродвигателя постоянного тока	2	
Тема Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	1.2. Содержание		
	1. Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: Объем приемки в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	2. Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ: Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии. Наблюдения за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации	2	
	3. Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Эксплуатация силовых трансформаторов.	2	
	4. Эксплуатация конденсаторных батарей. Периодичность осмотра аккумуляторных батарей. Приготовление и заливка электролита. Допустимая степень разрядки аккумуляторов. Эксплуатация приборов релейной защиты электроизмерительных приборов, устройств автоматики, телемеханики и связи. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования трансформаторных подстанций	2	
	5. Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода и заземляющего устройства. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры.	2	
	6. Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов: Объемы и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования кранов и лифтов. Объем и порядок проведения испытаний. Уход за двигателями и пусковой аппаратурой, концевыми выключателями и тормозными устройствами. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов	2	
	7. Эксплуатация электрических печей и электросварочных установок: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования электропечных и электросварочных установок. Эксплуатация электрооборудования печей сопротивления и дуговых печей. Основы эксплуатации высокочастотных электропечных установок.	2	

	8. Эксплуатация электросварочных установок. Правила защиты и заземления сварочного электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации электротермических и электросварочных установок	2	
	9. Пуск и остановка электродвигателей постоянного и переменного тока. Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 13. Тепловая защита асинхронного электродвигателя.	2	
	Практическое занятие № 14. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2	
	Практическое занятие № 15. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	2	
	Практическое занятие № 16. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Практическое занятие № 17. Определение мест повреждения в кабельных линиях	2	
	Практическое занятие № 18. Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока	2	
	Практическое занятие № 19. Определение неисправностей электродвигателей переменного тока	2	
	Практическое занятие № 20. Измерение сопротивления изоляции	2	
	Практическое занятие № 21. Составление карты периодичности осмотров и ремонтов электросварочных установок.	2	
	Практическое занятие № 22. Составление бланков оперативных переключений	2	
	Практическое занятие № 23. Описание последовательности процесса зарядки аккумуляторов	2	
	Практическое занятие № 24. Выбор и использование материалов и оборудования при ремонте электрического и электромеханического оборудования	2	
	Практическое занятие № 25. Построение схем пуска и торможения электродвигателей	2	
	Практическое занятие № 26. Составление карты периодичности осмотров и ремонта электрооборудования грузоподъемных механизмов	2	
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического и электромеханического оборудования	Содержание		ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	1. Ремонт электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей: электрических проводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинопроводов. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и внутрицеховых электросетей. Ремонт осветительных сетей и установок. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических внутрицеховых сетей и освещения	2	
	2. Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ: Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Ремонт джутового и броневого покрытия кабелей. Проверка отсутствия	2	

влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий		
3. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций: Виды неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения	2	
4. Ремонт механической части электрических машин: Состав электроремонтной мастерской. Причины повреждения и преждевременного износа частей машин. Правила разборки и сборки двигателей. Измерительные и контрольные инструменты и приборы, правила пользования ими. Типы подшипников. Неисправности и методы их устранения. Правила техники безопасности при выполнении механического ремонта электрических машин	2	
5. Ремонт обмоток машин переменного тока: Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка пазовой изоляции. Определение размеров секций, изготовление и укладка их в пазы. Изолирование лобовых частей и заклинивание пазов. Пропитка и сушка двигателей. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателей после ремонта. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта	2	
6. Ремонт обмоток машин постоянного тока: Виды неисправностей обмотки якоря машины постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и сушка обмоток.	2	
7. Проверка сопротивления изоляции обмоток, сопротивления обмоток постоянному току. Проверка правильности маркировки и соединения обмоток машин постоянного тока. Испытание электрической прочности изоляции. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока	2	
8. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры Виды и причины пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек.	2	
9. Ремонт рубильников и реостатов. Испытания пускорегулирующей аппаратуры после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта	2	
В том числе практических и лабораторных занятий		
Практическое занятие № 27. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	2	
Практическое занятие № 28. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях	2	

	переменного тока.		
	Практическое занятие № 29. Исследование контакторов переменного тока.	2	
	Практическое занятие № 30. Исследование схемы неререверсивного магнитного пускателя.	2	
	Практическое занятие № 31. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	2	
	Практическое занятие № 32. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.	2	
	Практическое занятие № 33. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	2	
	Практическое занятие № 34. Заполнение технологической карты ремонта внутри цеховых электрических сетей	2	
	Практическое занятие № 35. Заполнение технологической карты ремонта электрических сетей освещения	2	
	Практическое занятие № 36. Заполнение технологической карты ремонта защитных оболочек кабеля	2	
	Практическое занятие № 37. Заполнение технологической карты ремонта концевых заделок кабеля	2	
	Практическое занятие № 38. Заполнение технологической карты ремонта трансформаторов без разборки активной части	2	
	Практическое занятие № 39. Заполнение технологической карты ремонта трансформаторов с разборкой активной части	2	
	Практическое занятие № 40. Заполнение технологической карты ремонта пускорегулирующей аппаратуры	2	
Курсовая работа/проект	Содержание учебного материала	20	
	1. Разработка диагностической модели электрооборудования	2	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	2. Определение ресурса электрооборудования	2	
	3. Разработка диагностического устройства/ приспособления	2	
	4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления	2	
	5. Расчет эксплуатационных трудозатрат	2	
	6. Профилактические испытания электрооборудования	2	
	7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования	2	
	8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования	2	
	9. Структура курсовой работы/проекта. Оформление курсовой работы/проекта	2	
	10. Защита курсового проекта/работы	2	
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 01.01		6	
Всего по МДК 01.01		150	
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
МДК. 01.02. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
Тема 2.1. Дефекты и	Содержание		

их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	2	
	Основные дефекты обмоток статора и ротора. Механические дефекты электрических машин. Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов. Основные дефекты кабельных линий (КЛ). Основные дефекты воздушных линий (ВЛ). Основные дефекты измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений	2	
	Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	2	
	Электрические методы неразрушающего контроля	2	
	Вибродиагностика	2	
	Магнитная струтуроскопия	2	
	Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	4	
	Практическое занятие 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	4	
	Практическое занятие 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	4	
	Практическое занятие 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	4	
	Практическое занятие 5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	4	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания.	2	
	Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	2	
	Измерение сопротивления изоляции	2	
	Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	2	
	Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2	
	Определение поверхностного сопротивления	2	
	Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	Другие электрические испытания	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 6. Испытание корпусной изоляции электрической машины	4	
	Практическое занятие 7. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	4	

	Практическое занятие 8. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	4	
	Практическое занятие № 9. Испытание и диагностика электродвигателя на холостом ходе и под нагрузкой	4	
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание		
	Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	2	
	Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2	
	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	2	
	Оптимизация диагностических процедур	2	
	Разбиение диагностических моделей проверками	2	
	Построение дерева логических возможностей	2	
	Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 10. Диагностика программируемого реле	4	
	Практическое занятие 11. Диагностика печатных плат	4	
	Практическое занятие 12. Диагностика частотного преобразователя	4	
	Практическое занятие 13. Диагностика двухканального осциллографа	4	
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 01.02		6	
Всего по МДК 01.02		108	

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования			
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		150/30	
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.01/Expluataciya/pages/eom_1	34	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.	4	

2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.	4	
Обучение на предприятии 3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры. (НАК «Азот», НГРЭС)	6	
4. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	2	
Обучение на предприятии 5. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. (НАК «Азот», НГРЭС)	6	
Обучение на предприятии 6. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт. (НАК «Азот», НГРЭС)	6	
7. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2	
8. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2	
9. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	2	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

	1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2	
	2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2	
	3. Расчет защитного заземления электрооборудования.	2	
	4. Расчет защитного зануления электрооборудования.	2	
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.01/Expluataciya/index.html	18	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	2	
	2. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	2	
	Обучение на предприятии 3. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы. (НАК «Азот», НГРЭС)	6	
	4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2	
	Обучение на предприятии 5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов. (НАК «Азот», НГРЭС) ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.03/1302131/	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Тепловая защита асинхронного электродвигателя.	2	
	2. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2	
	3. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	2	
	4. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание	18	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	2	
	2. Содержание ремонта электрооборудования	2	

	Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.		
	3. Разборка и дефектация электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.	2	
	4. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта. Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	4	
	5. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	4	
	Обучение на предприятии 6. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. (НАК «Азот», НГРЭС)	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	2	
	2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	2	
	3. Исследование контакторов переменного тока.	2	
	4. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.	2	
	5. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	2	
	6. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.	2	
	7. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	2	
Тема 1.4. Технология ремонта	Содержание	24	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых	4	

электромеханического оборудования	аппаратов.		ПК 1.1, ПК 1.3
	2. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	4	
	3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	4	
	4. Разборка электрических аппаратов	4	
	5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	4	
	Обучение на предприятии 6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного. (НАК «Азот», НГРЭС)	4	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт. 2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт.		-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования		20	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта 2. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД		-	
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 01.01		6	
Всего по МДК 01.01		150	
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		108/30	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом	Содержание ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Osnovi_organizacii/pages/	32	
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	4	

оборудовании	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	4	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	4	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	4	
	5. Вибродиагностика	2	
	6. Магнитная струтуроскопия	2	
	7. Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2	
	2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
	3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2	
	4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2	
	5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	30	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Обучение на предприятии	4	
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний (НАК «Азот», НГРЭС)		
	2. Измерение сопротивления изоляции	2	
	3. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	4	
	4. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2	
	6. Определение поверхностного сопротивления	2	
	7. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	8. Другие электрические испытания	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	4	
	2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	4	
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	4	
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	26	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Обучение на предприятии	4	
	1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании (НАК «Азот», НГРЭС)		
	2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2	
	3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	2	
	4. Оптимизация диагностических процедур	2	

	5. Разбиение диагностических моделей проверки	2	
	6. Построение дерева логических возможностей	2	
	7. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Диагностика программируемого реле	2	
	2. Диагностика печатных плат	4	
	3. Диагностика частотного преобразователя	2	
	4. Диагностика двухканального осциллографа	2	
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 01.02		6	
Всего по МДК 01.02		108	
1.			

Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования			
МДК 01.03. Электрическое и электромеханическое оборудования			
Тема 3.1	Содержание учебного материала		
Электропроводка	Обучение на предприятии 1. Общие сведения о проводниках. Маркировка проводников. 2. Материал жилы и изоляции проводников. 3. Способы соединения проводников. 4. Открытая электропроводка. 5. Монтаж открытых электропроводок. 6. Скрытая электропроводка. 7. Монтаж скрытых электропроводок. 8. Шинопроводы. Токопроводы. ЦОК 1. Общие сведения о проводниках. Маркировка проводников. Материал жилы и изоляции проводников. https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/712652-635516c280adc/#424650 ЦОК 2. Способы соединения проводников. https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/852652-63551793dcedd/#425044%20https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/662652-635517d60b709/#426432 https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/852652-63551793dcedd/#425044 ЦОК 3. Открытая электропроводка.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/662652-635517d60b709/#426432 ЦОК 4. Монтаж открытых электропроводок. https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/282652-6355171930f34/#425462 ЦОК 5. Скрытая электропроводка. https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/662652-635517d60b709/#426432 ЦОК 6. Технология монтажа скрытых электропроводок. https://storage.mycollege.firpo.ru/preview/tlink/282652-6355171930f34/#425462		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. «Применение инструмента, приспособлений и установочных изделий при соединении проводников».	2	
	Практическое занятие 2. «Заполнение технологической карты монтажа тросовой проводки».	2	
Тема 3.2. Кабельные линии. Содержание	Обучение на предприятии		
	1. Конструкция силовых кабелей. 2. Соединение жил кабелей. 3. Конструкция кабельных муфт. 4. Монтаж кабельных муфт. 5. Кабельные линии. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.03/1302131/ дополнительный источник знания https://mycollege.firpo.ru/irpo/26.01.05/%D0%9F%D0%9C.02/%D0%9C%D0%94%D0%9A.02.01/Kabelnie_tracci/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5/	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3. «Заполнение технологической карты монтажа кабельных муфт».	2	
	Практическое занятие 4. «Заполнение технологической карты монтажа кабельных линий».	2	
Тема 3.3. Воздушные линии. Содержание	Обучение на предприятии		
	1. Воздушные линии электропередачи. 2. Провода воздушных линий. 3. Элементы конструкции воздушных линий. 4. Монтаж воздушных линий электропередачи. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/35.02.08/%D0%9F%D0%9C.02/%D0%9C%D0%94%D0%9A.02.01/montagvozd	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	line/#425055 Дополнительный источник знания https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.02/Vozdushnye_linii/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F/		
Тема 3.4. Элементы автоматики.	Содержание учебного материала		
	Обучение на предприятии 1. Датчики систем электроавтоматики. 2. Конструкция и принцип действия параметрических датчиков. 3. Конструкция и принцип действия генераторных датчиков. 4. Понятие цифровые узлы ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.11/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.04/Elementy/	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 5. «Исследование работы параметрических датчиков». Обучение на предприятии ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.11/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.04/Harakteristika/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F/	2	
Тема 3.5. Электрическое освещение.	Содержание учебного материала Обучение на предприятии 1. Светотехнические величины. Виды и системы освещения. 2. Лампы накаливания. Галогенные лампы. 3. Светодиодные лампы. 4. Люминесцентные лампы. 5. Газоразрядные лампы. 6. Световые приборы. Прожекторы. 7. Размещение светильников по высоте и на плане. 8. Метод коэффициента использования светового потока. 9. Метод удельной мощности. 10. Схемы питания осветительных установок. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.02/Osvetitelnye_ustanovki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F/index.html Дополнительный источник знания https://mycollege.firpo.ru/irpo/35.02.08/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.01/Montag/start-page.html Дополнительный источник знания https://mycollege.firpo.ru/irpo/35.02.08/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.01/techmont/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F/	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 6. «Светотехнический расчет методом коэффициента использования светового потока (ИС-ЛН)».	2	
	Практическое занятие 7. «Светотехнический расчет методом коэффициента использования светового потока (ИС-ЛЛ)».	2	
	Практическое занятие 8. «Светотехнический расчет методом удельной мощности (ИС-ЛН)».	2	
	Практическое занятие 9. «Светотехнический расчет методом удельной мощности (ИС-ЛЛ)».	2	
	Практическое занятие 10. «Светотехнический расчет прожекторной площадки».	2	
	Практическое занятие 11. «Электроснабжение осветительной установки помещения с ЛН».	2	
	Практическое занятие 12. «Электроснабжение осветительной установки помещения с ЛЛ».	2	
	Практическое занятие 13. «Построение схемы электроснабжения осветительной установки».	2	
Тема 3.6. Электроприводы с двигателями переменного тока.	Содержание учебного материала		
	Обучение на предприятии 1. Электропривод с асинхронным двигателем. 2. Схемы управления асинхронного двигателя. 3. Электропривод с однофазным асинхронным двигателем. 4. Электропривод с синхронным двигателем. 5. Схемы управления синхронным двигателем.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 14. «Определение параметров механической характеристики АД».	2	
	Практическое занятие 15. «Определение времени запуска АД».	2	
Тема 3.7. Электроприводы с двигателями постоянного тока.	Содержание учебного материала		
	Обучение на предприятии 1. Электропривод с ДПТ независимого возбуждения. 2. Способы регулирования скорости ДПТ независимого возбуждения. 3. Схемы управления ДПТ независимого возбуждения. 4. Электропривод с ДПТ последовательного возбуждения. 5. Способы регулирования скорости ДПТ последовательного возбуждения. 6. Схемы управления ДПТ последовательного возбуждения.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 16. «Определение диапазона регулирования скорости электропривода».	2	
Тема 3.8. Электрооборудование подстанций.	Содержание учебного материала		
	Обучение на предприятии 1. Шкафы силовые напряжением до 1 кВ. 2. Выкатные комплектные распределительные устройства. 3. Стационарные комплектные распределительные устройства. 4. Комплектные распределительные устройства наружного исполнения. 5. Пункты секционирования.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	6. Закрытые распределительные устройства. 7. Открытые распределительные устройства. 8. Комплектные трансформаторные подстанции. ЦОК Шкафы силовые напряжением до 1 кВ. https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.07/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.01/Elektricheskie/title/ ЦОК Распределительные устройства в сетях до 1 кВ. https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.07/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.01/Konstrukcii/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F/ ЦОК Стационарные комплектные распределительные устройства выше 1кВ https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.03/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.01/Technic_obslujivanie/ ЦОК Комплектные распределительные устройства наружного исполнения выше 1кВ. https://mycollege.firpo.ru/index.php/topic?industry=2&speciality=16&cycle=823&type=3176&basa=1&vendor=1 ЦОК Пункты секционирования столбовой. Закрытые распределительные устройства выше 1кВ https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.11/%D0%9F%D0%9C.01/%D0%9C%D0%94%D0%9A.01.03/MontajElektro/		
Тема 3.9. Электрооборудование общепромышленных машин.	Содержание учебного материала Обучение на предприятии 1. Электрооборудование общепромышленных машин. 2. Электрооборудование крановых механизмов. 3. Электрооборудование тельферов. 4. Электрооборудование лифта с асинхронным двигателем. 5. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. 6. Электрооборудование эскалаторов. 7. Электрооборудование конвейерных линий. 8. Электрооборудование механизмов центробежного типа. 9. Электрооборудование механизмов поршневого типа. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 17. «Изучение схемы управления крановым электроприводом».	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Практическое занятие 18. «Изучение схемы управления электроприводом лифта».	2	
	Практическое занятие 19. «Изучение схемы управления электроприводом конвейерной линии»	2	
	Практическое занятие 20. «Изучение схемы управления электроприводом эскалатора»	2	
	Практическое занятие 21. «Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки».	2	
	Практическое занятие 22. «Изучение схемы управления электроприводом насосной установки».	2	
Тема 3.10. Электрооборудование	Содержание учебного материала Обучение на предприятии	2	ПК 1.1, ПК 1.2,

дование обрабатывающ их установок	1. Конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. 2. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. 3. Электрооборудование токарных станков. 4. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. 5. Электрооборудование строгальных и агрегатных станков. 6. Электрооборудование фрезерных и шлифовальных станков. 7. Электрооборудование кузнечнопрессовых установок.		ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 23. «Изучение электрической схемы управления обрабатывающей установкой».	2	
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 01.03		6	
Всего		72	
Учебная практика		72	
Виды работ			
1. Техника безопасности.		6	
2. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры.		6	
3. Резка кабеля напряжением до 10 кв с временной заделкой концов.		6	
4. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления.		6	
5. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров.		6	
6. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры.		6	
7. Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на учебном стенде.		6	
8. Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде учебном стенде.		6	
9. Сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика.		6	
10. Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением.		6	
11. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.		6	
12. Оформление результатов практики.		4	
13. Зачет		2	
Производственная практика		72	
Виды работ			
1. Техника безопасности.		2	
2. Осуществление монтажа и демонтажа электропроводки		2	
3. Осуществление монтажа и демонтажа электродвигателей		2	
4. Осуществление монтажа и демонтажа электрощитов		2	
5. Осуществление монтажа и демонтажа аппаратов распределительных устройств		4	

6. Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных установок 7. Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных сетей 8. Осуществление технического обслуживания и ремонта внутрицеховой электропроводки 9. Осуществление технического обслуживания и ремонта электропроводки жилых и общественных зданий 10. Осуществление технического обслуживания и ремонта кабельных линий 11. Осуществление технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи 12. Осуществление технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов 13. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций 14. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрических машин 15. Осуществление технического обслуживания и ремонта цехового оборудования 16. Снятие технических характеристик электродвигателей и силовых трансформаторов 17. Испытания и пробный пуск электрических машин 18. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 19. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. 20. Подготовка отчета по практике. 21. Зачет	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2 2	
Учебная практика Виды работ 1. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. Сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. Сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. Сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком	72	ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3

электроэнергии. 16. Оформление зачета по практике 17. Зачет		
Производственная практика Виды работ 2. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 3. Монтаж электродвигателей и аппаратов 4. Монтаж крупных электрических машин 5. Проверка электрической части машин большой мощности 6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 7. Испытания и пробный пуск электрических машин 8. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 9. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. 10. Оформление отчета по практике 1. Зачет	72	
Квалификационный экзамен ПМ 01	6	
Всего	408	

2.4. Курсовая работа (проект)

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт.
2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 квт

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехнические дисциплины», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», «Электронная техника», Электромонтажная лаборатория, лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, лаборатория технической эксплуатации электрооборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2023.

Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019

Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

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

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

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

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование)

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

	технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, 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.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет 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	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет 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	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе

языках	базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	освоения образовательной программы
--------	---	---------------------------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2
к ОПОП-П по специальности

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

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМн. 02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	22
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы»	22
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	22
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	27
2.1. Трудоемкость освоения модуля	27
2.2. Структура профессионального модуля	28
2.3. Содержание профессионального модуля	28
3. Условия реализации профессионального модуля	32
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	32
3.2. Учебно-методическое обеспечение	32
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска	-

	значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать электрические схемы; вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования; технологический процесс производства электрической энергии; схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования; технологический процесс производства электрической энергии; схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции

		послеаварийных режимах работы; состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; 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, организовывать рабочие места, их техническое оснащение	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 практ. подготовки
Учебные занятия	106	48
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	6	
Всего	256	192

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	106	48	106	106	X	X	X	X
	Учебная практика	72	X	X	X			72	X
	Производственная практика	72	X	X	X			X	72
	Промежуточная аттестация			X	X			X	X
	Всего:	256	48	106	106	X	X	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
МДК. 02.01 Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание		
	1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. 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. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	2	ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Планирование ремонтов электрических машин	2	
	Практическое занятие 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	2	
	Практическое занятие 3. Изучение нормативно-технической документации, используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования	2	
	Практическое занятие 4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	2	
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание		
	Обучение на предприятии		
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные) (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание		
	Обучение на предприятии		
	1. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок	2	ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07,

	монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа. (НАК «Азот», НГРЭС)		ОК 09
	2. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Измерения сопротивления изоляции (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	4. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов.	2	
	Практическое занятие 6. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2	
	Практическое занятие 7. Фазировка электродвигателя при монтаже.	2	
	Практическое занятие 8. Расчет заземляющего устройства	2	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание		ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Обучение на предприятии	2	
	1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования (НАК «Азот», НГРЭС)		
	2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	4. Выбор аппаратов защиты электрических машин. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	5. Статическое испытание электропривода лифта. Динамическое испытание электропривода лифта (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 9. Выбор силовых трансформаторов по мощности	2	
	Практическое занятие 10. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	2	
	Практическое занятие 11. Методы испытания силовых трансформаторов.	2	
Тема 1.5. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание		ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.03/МДК.03.01/Zashitnie/index.html		
	1. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации	2	
	2. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 12. Предремонтные испытания асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие 13. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	2	

	Практическое занятие 14. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей	2	
	Практическое занятие 15. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	2	
Тема 1.6. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	Содержание		ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Обучение на предприятии	2	
	1. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Изучение качества технической документации. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	4. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	5. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	6. Оформление проектно-технической документации. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 16. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	2	
Тема 1.7. Производственная структура предприятия	Содержание		ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Планирование и организация производственных работ. Выбор средств измерений. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	2	
	2. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство. Составление калькуляции изделия. Заполнение документации по учету производственного процесса	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 17. Определение производственного плана работ	2	
	Практическое занятие 18. Составление сметы затрат на производство	2	
	Практическое занятие 19. Составление калькуляции изделия	2	
	Практическое занятие 20. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования	2	
	Практическое занятие 21. Оформление заказ – наряда на работу	2	
Тема 1.8. Экономические ресурсы производственных	Содержание		ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07,
	Обучение на предприятии	2	
	1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники		

подразделений предприятий	формирования капитала. Основной и оборотный капитал. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. (НАК «Азот», НГРЭС)		ОК 09
	2. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Планирование численности и состава персонала. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. Производительность труда. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3 Методы измерения производительности труда. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи. Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	4. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство	2	
	5. Составление калькуляции изделия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 22. Расчет показателей производительности труда.	2	
	Практическое занятие 23. Расчет бюджета рабочего времени работников.	2	
	Практическое занятие 24. Расчет заработной платы различных категорий работников.	2	
Промежуточная аттестация – другая форма контроля по МДК 02.01		2	
Всего		106	
Учебная практика		72	
Виды работ			
1. Техника безопасности.		2	
2. Составление планов ремонта (перспективных, годовых, месячных), графиков ремонта		6	
3. изучение системы ППР (планово-предупредительного ремонта) в цехе, видов ремонтов		6	
4. Определение объемов и сроков проведения ремонтных работ в соответствии с нормативными рекомендациями		6	
5. Выявление потребности запасных частей, материалов для ремонта на основании типовых норм		6	
6. Ознакомление с технологическими картами на ремонт оборудования		6	
7. Ремонтная карточка на оборудование		6	
8. Проект производства работ		6	
9. Составление сметы затрат на ремонт.		6	
10. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок.		6	
11. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования.		4	
12. Составление отчётной документации по ремонту		4	
13. Оформление заказ – наряда на работу.		4	
14. Оформление отчета по результатам практики.		2	
15. Зачет.		2	
Производственная практика		72	
Виды работ			
1. Техника безопасности.		2	

2. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство.	2	
3. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку.	4	
4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки.	4	
5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства.	4	
6. Разборка устройства с применением простейших приспособлений.	4	
7. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его.	4	
8. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта. Сборка устройства.	4	
9. МONTИРОВКА снятого устройства на электроустановку. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке.	4	
10. Подготовка места выполнения работы. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации. Выбор способа подключения проводника к оборудованию.	4	
11. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах; Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.	4	
12. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Монтаж электрического и электромеханического оборудования.	4	
13. Наладка электрического и электромеханического оборудования.	4	
14. Регулировка электрического и электромеханического оборудования Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.	4	
15. Оформление служебной документации.	4	
16. Составление различных видов инструкций.	4	
17. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места.	4	
18. Ознакомление с работой диспетчерской службы.	4	
19. Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования	2	
20. Подготовка отчета по результатам практики. Зачет	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 02)	6	
Всего	256	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехнические дисциплины», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», «Электронная техника», Электромонтажная лаборатория, лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, лаборатория технической эксплуатации электрооборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512040>

3. 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>

4. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>

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

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

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>

3. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения оформления технической документации. Демонстрирует умения контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования. Демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, знания состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения выполнения чертежей и чтения электрических схем. Демонстрирует умения вести техническую документацию. Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования. Демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы. Демонстрирует знания о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, 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	Демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и

безопасности.	Демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве. Демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, 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.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет 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	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет 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	Демонстрирует знания принципов бережливого производства.	Текущий контроль и наблюдение за

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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_н.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭНЕРГОУСТАНОВОК»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	39
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» в структуре образовательной программы»	39
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	39
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	43
2.1. Трудоемкость освоения модуля	43
2.2. Структура профессионального модуля	43
2.3. Содержание профессионального модуля	44
3. Условия реализации профессионального модуля	50
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	50
3.2. Учебно-методическое обеспечение	51
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	52

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМн.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и	-

	значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-

	профессиональной деятельности		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок;	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для

оборудования энергоустановок	режимах; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	выявления нарушений и дефектов в их работе.
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	118	44
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	6	
Всего	268	188

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	74	24	X	74	X	X	X	X
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	44	20	X	44	X	X	X	X
	Учебная практика	72	X	X	X			72	X
	Производственная практика	72	X	X	X			X	72
	Промежуточная аттестация	6		X	X			X	X
	Всего:	268	44	X	118	X	X	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли			
МДК. 03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли			
Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли	Содержание		
	1. Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. Типы электростанций, назначение и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, гидравлических, атомных и других типов электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнитогидродинамических генераторов для производства электроэнергии.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Обучение на предприятии 2. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В. Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Osvetitelnye_ustanovki/Главная/	2	
	4. Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Характеристики электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок. Определение расчётной нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях и	2	

	трансформаторах.		
	5. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000 В. Виды защиты сетей напряжением до 1000 В от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях предприятий и других объектов. Определение величины тока срабатывания защитных аппаратов. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату защиты. Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения, расчёт и выбор площади сечения проводников. Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей. Определение потери напряжения в осветительных сетях. Расчёт нагревания и охлаждение проводников. Выбор площади сечения проводников. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	6. Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. Коэффициент мощности. Определение мощности компенсирующих устройств. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы компенсирующих устройств.	2	
	7. Внутривзаводское распределение электроэнергии. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и выше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие 1. Условно-графические обозначения в электрических схемах	2	
	Практическое занятие 1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	2	
	Практическое занятие 2. Расчет ЛЭП и выбор изолированных проводов.	2	
	Практическое занятие 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2	
	Практическое занятие 4. Определение местоположения подстанции.	2	
Тема 1.2. Оборудование и аппараты электрических станций.	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Обучение на предприятии 1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники,	2	

реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов. (НАК «Азот», НГРЭС)		
2. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.	2	
3. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.	2	
Обучение на предприятии 4. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
5. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	2	
6. Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.	2	
7. Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.	2	
8. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита	2	

	электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Vozdushnye_linii/Главная/		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие 2. Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2	
	Лабораторное занятие 3. Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	2	
	Лабораторное занятие 4. Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	2	
	Лабораторное занятие 5. Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия	2	
	Практическое занятие 5. Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	2	
	Практическое занятие 6. Расчет заземляющего устройства энергоустановок	2	
	Практическое занятие 7. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	2	
Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности.	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07 ОК 09
	1. Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.	2	
	Обучение на предприятии 2. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов. Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.	2	
	4. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств.	2	

	Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.		
Тема 1.4. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание		
	1. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07 ОК 09
	2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	2	
	3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	2	
	4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.	2	
	5. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 03.01		2	
Всего		74	
Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок			
МДК. 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок.			
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического	Содержание	8	
	1. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07,

электромеханического оборудования.	энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.		ОК 09
	Обучение на предприятии 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. (НАК «Азот», НГРЭС)	2	
	3. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2	
	4. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	2	
Тема 2.2. Кабельные и кабеленесущие системы	Содержание		
	1. Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.03/1302131/	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Содержание		
	1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил, действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев.	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица.	2	

	Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс.		
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание 1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.5. Регулирование скорости электропривода.	Содержание 1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.6. Электрооборудование различных типов установок	Содержание 1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. 2. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Osvetitelnye_ustanovki/Главная/	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2	
	Лабораторное занятие 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2	
	Лабораторное занятие 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя	2	
	Лабораторное занятие 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2	
	Лабораторное занятие 5. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2	
	Практическое занятие 6. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2	

	Практическое занятие 7. Выбор электропривода компрессора	2	
	Практическое занятие 8. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	2	
	Практическое занятие 9. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2	
	Практическое занятие 10. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 03.02		2	
Всего		44	
Учебная практика		72	
Виды работ			
1. Обслуживание системы управления электрическим приводом			
2. Ремонт и обслуживание электротехнического оборудования энергоустановок			
3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле			
4. Диагностика состояния электрооборудования			
5. Расчет освещенности производственных помещений			
6. Параметризация частотного преобразователя			
7. Подготовка отчета по практике			
8. Зачет			
Производственная практика		72	
Виды работ			
1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования			
2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин			
3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования			
4. Параметризация частотного преобразователя			
5. Монтаж систем защиты электрического оборудования			
6. Расчет и конструирования заземляющих контуров			
7. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач			
8. Подготовка отчета по практике			
9. Зачет			
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 03)		6	
Всего		268	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехнические дисциплины», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», «Электронная техника», Электромонтажная лаборатория, лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, лаборатория технической эксплуатации электрооборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

2. 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>

3. 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>

4. Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): Учебное пособие (ФГОС) / Олифиренко Н.А., Галанов К.Д., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2018. - 279 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-222-28645-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977553>

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

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

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>

2. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения оценки производственно - технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах. Демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания 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.	Демонстрирует умения использования технической и технологической документации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок. Демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации;	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

для выполнения задач профессиональной деятельности	Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет 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	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет 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	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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 ПОЛУЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ 18590 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	57
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».....	57
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	57
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	61
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	61
2.2. Структура профессионального модуля.....	62
2.3. Содержание профессионального модуля.....	62
3. Условия реализации профессионального модуля.....	65
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	65
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	65
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	67

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ПОЛУЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ 18590 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования. Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения	-

	средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-

культурного контекста	рабочем коллективе		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 4.1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	опиливания поверхностей и зачистка заусенцев разделки проводов и кабелей разборки и сборки отдельных узлов оборудования выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ производить разборку и сборку механических и автоматических устройств производить чистку, промывку и смазывание	приемы и последовательность выполнения операций слесарной обработки деталей общие сведения о допусках и посадках и порядок обозначения их на чертежах электрические схемы цепей освещения, сигнализации, основы электротехники правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений

	узлов и деталей механизмов пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ	межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	
ПК 4.2. Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы	соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам установка соединительных муфт, тройников и коробок паять, сращивать провода, кабели производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами	способы прокладки проводов простых электромонтажных схем соединений деталей и узлов основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы	прокладывать электропроводку и выполнять электромонтажные работы
ПК 4.3. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	производить проверку состояния цеховых электродвигателей в соответствии с регламентом производить контроль щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей производить проверку цеховых электродвигателей после ремонта	порядок и периодичность осмотра электродвигателей последовательность проверки отремонтированного электрооборудования основные виды неисправностей и причины их возникновения назначения и правил применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов	осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 4.1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений ПК 4.2. Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы ПК 4.3. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Знания: приемы и последовательность выполнения операций слесарной обработки деталей общие сведения о допусках и посадках и порядок обозначения их на чертежах электрические схемы цепей освещения, сигнализации, основы электротехники правила технической эксплуатации электроустановок потребителей межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок способы прокладки проводов простых электромонтажных схем соединений деталей и узлов основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы порядок и периодичность осмотра электродвигателей последовательность проверки отремонтированного электрооборудования основные виды неисправностей и причины их возникновения назначения и правил применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов Умения: опиливания поверхностей и зачистка заусенцев разделки проводов и кабелей разборки и сборки отдельных узлов оборудования выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ производить разборку и сборку механических и автоматических устройств производить чистку, промывку и смазывание узлов и деталей механизмов пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ	ПМ 04 Получение рабочей профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	374	Освоение МДК 04.01 Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования позволит развить у слушателей личностные качества, а также сформировать общекультурные универсальные и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями н о р м а т и в н о - п р а в о в о й документацией по профессиональной подготовке. Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, получение указанными лицами квалификационных разрядов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования

		соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам установка соединительных муфт, тройников и коробок паять, сращивать провода, кабели производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами производить проверку состояния цеховых электродвигателей в соответствии с регламентом производить контроль щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей производить проверку цеховых электродвигателей после ремонта Навыки: выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений прокладывать электропроводку и выполнять электромонтажные работы осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
--	--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	76
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	72	72
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	6	
Всего	374	364

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	80	76	X	80	X	X	X	X
	Учебная практика	72	X	X	X			72	X
	Производственная практика	216	X	X	X			X	216
	Промежуточная аттестация	6		X	X			X	X
	Всего:	374	76	X	80	X	X	72	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования			
МДК. 04.01 Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования			
Тема 1. Охрана труда и техника безопасности.	Содержание	10	
	Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации Электротравматизм и его предотвращение. Виды электротравм. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током	2	ПК 4.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).	2	
	Электрозащитные средства. ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.03/МДК.03.01/Zashitnie/index.html Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты.	2	
	Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств.	2	
	Общие сведения о зданиях и сооружениях. Классификация зданий и сооружений Классификация помещений с электроустановками по взрыво и пожаробезопасности. Классификация помещений по электробезопасности.	2	
Тема 2. Кабельные и воздушные линии	Содержание	8	
	Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	4	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.03/1302131/		
	Воздушные линии электропередачи Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях.	4	
	ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Vozdushnye_linii/Главная/		
Тема 3. Оборудование и аппараты	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Потери мощности и электроэнергии в трансформаторах.	2	
	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	2	
	Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Изучение работы цифрового мультиметра.	2	
	ИБП, РИП, аккумуляторы, АУПС, АУПТ, ОПС, СКУД	4	
Тема 4. Монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	2	
	Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2	
	Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ	2	
	Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания энергоустановок	4	
Тема 5. Освещение	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	2	

	ЦОК https://mycollege.firpo.ru/irpo/13.02.13/ПМ.01/МДК.01.02/Osvetitelnye_ustanovki/Главная/		
	Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	2	
	Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В. Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов.	2	
	Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Характеристики электрических нагрузок. Определение расчётной нагрузки.	4	
Тема 6. Электрооборудование различных типов установок	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	2	
	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.	4	
	Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	4	
Тема 7. Испытания и ремонт электрических аппаратов	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего.	2	
	Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
	Особенности ремонта программируемых аппаратов. Классификация контактов и причины их повреждения. Выявление причин на ранних стадиях. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов.	2	
	Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
	Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пусконаладка электротехнического оборудования.	2	
Тема 8. Наладка схем управления	Содержание	10	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Электродвигатели и их коммутационные аппараты. Разборка асинхронного двигателя. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Содержание	2	

	текущего и капитального ремонтов электрических машин. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления. Выбор аппаратов защиты электрических машин.		
	Электромонтаж и наладка схем управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	2	
	Измерение электрических величин I, U, P, q. Контроль изоляции. Изучение устройства и работы токоизмерительных клещей. Изучение устройства и работы цифрового детектора чередования фаз. Фазировка электродвигателя при монтаже	2	
	Учет электрической энергии. Пункты установки приборов учета. Цепь счетчика активной энергии однофазного электрического тока. Проверка счетчика активной энергии однофазного электрического тока	2	
	Частотный преобразователь и программируемое реле	2	
Промежуточная аттестации – дифференцированный зачет по МДК 04.01		2	
Всего		80	
Учебная практика		72	
Виды работ			
1. Типовые слесарные операции: разметка, рубка, правка, гибка, резка, опиливание материалов 2. Методы и средства контроля размеров и качества сборки. 3. Соединение деталей и узлов в соответствии с электромонтажными схемами 4. Обслуживание и ремонт электрооборудования 5. Разборка электрических аппаратов 6. Монтаж электрооборудования 7. Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов 8. Отчет по практике 9. Зачет			
Производственная практика		216	
Виды работ			
1. Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования (в качестве дублера). 2. Надзор за производством работ в электроустановках (в качестве дублера) 3. Проведение инструкции по ТБ при работе в электроустановках (в качестве дублера). 4. Использование средств индивидуальной защиты 5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок. 6. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 7. Отработка навыков чтения функциональных принципиальных и электромонтажных электрических схем.			

8. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов. 9. Очистка, промывка, протяжка и продувка сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования. 10. Осмотр, дефектация и ремонт светильника с люминесцентными лампами 11. Ремонт пускателей магнитных, электромагнитов тормозных. 12. Включение и выключение электрических машин и приборов. 13. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 14. Испытания и пробный пуск электрических машин 15. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов. 16. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования 17. Расчет и конструирования заземляющих контуров 18. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач 19. Снятие и установка кожухов и щитов ограждения. 20. Снятие и установка щитов и панелей. 21. Снятие и установка электроламп, плафонов. 22. Снятие и установка разъединителей. 23. Соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам. 24. Прокладка проводов, кабелей. 25. Осмотр, дефектация и ремонт светильника с лампами накаливания. 26. Установка соединительных муфт, тройников и коробок. 27. Снятие и установка выключателей электроосвещения 28. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 29. Монтаж электродвигателей и аппаратов 30. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования 31. Монтаж систем защиты электрического оборудования 32. Отчет по практике 33. Зачет		
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 04)	6	
Всего	374	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехнические дисциплины», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», «Электронная техника», Электромонтажная лаборатория, лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, лаборатория технической эксплуатации электрооборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542051>

2. Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов : учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под ред. канд. техн. наук, доц. Л. И. Вереиной. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1066-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902784>

3. Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием : учеб. пособие / С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015219-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020230>

4. Комаров, Ю. Ю. Эксплуатация и испытания металлорежущих станков : учебно-методическое пособие / Ю. Ю. Комаров, А. П. Попов, Т. И. Фоля. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175997>

5. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496602>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832177>

2. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В., Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 279 с.

3. Седых, Л. В. Прогрессивное технологическое оборудование : учебное пособие / Л. В. Седых. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-906953-37-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220491>

4. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206006>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	Демонстрирует умения: опиливания поверхностей и зачистка заусенцев разделки проводов и кабелей разборки и сборки отдельных узлов оборудования выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ производить разборку и сборку механических и автоматических устройств производить чистку, промывку и смазывание узлов и деталей механизмов пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 4.3. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Демонстрирует умения: производить проверку состояния цеховых электродвигателей в соответствии с регламентом производить контроль щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей производить проверку цеховых электродвигателей после ремонта	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, 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	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет 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

ситуациях.		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет 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	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЛОЖНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....	72
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением».....	72
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	72
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	76
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	76
2.2. Структура профессионального модуля.....	76
2.3. Содержание профессионального модуля.....	77
3. Условия реализации профессионального модуля.....	82
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	82
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	82
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	84

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЛОЖНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства	-

	оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной	-

	клиентами в ходе профессиональной деятельности	деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 5.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и	налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое	физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей	выполнения работ по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и

электромеханического оборудования с электронным управлением	оборудование с электронным управлением подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 5.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением	выполнении работ по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением применения специализированных программных продуктов
ПК 5.3. Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	действующей нормативной документации технической документации по испытаниям электрооборудования	ведения отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 5.4. Управлять информацией и данными	искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств	прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов	управления информацией и данными

	анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач		
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	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. Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением ПК 5.4. Управлять информацией и данными	Знания: физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением действующей нормативной документации технической документации по испытаниям электрооборудования прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов Умения: налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и	ПМ 05. Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	480	Освоение МДК 05.01. Теоретические основы цифровой экономики предусматривает формирование навыков обучающихся по освоению профессиональных компетенций для цифровой экономики и представляет собой совокупность цифровых компетенций и связанных с ними перечней навыков, знаний и умений, которые должны быть сформированы у обучающихся по образовательной программе. Освоение МДК 05.02. Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением направлено на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области электронного управления сложным электрическим и электромеханическим оборудованием. Освоение МДК 05.03. Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического

		электромеханического оборудования с электронным управлением искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач Навыки: выполнения работ по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением выполнении работ по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением применения специализированных программных продуктов ведения отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением управления информацией и данными			оборудования с электронным управлением направлено на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области технической эксплуатации и обслуживании сложного электрического и электромеханического оборудования 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 практ. подготовки
Учебные занятия	114	48
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	72	72
производственная	288	288
Промежуточная аттестация	6	
Всего	480	408

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	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретические основы цифровой экономики	36	8	X	36	X	X	X	X
ПК 5.1, ПК 5.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением	36	14	X	36	X	X	X	X
ПК 5.1, ПК 5.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 3. Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	42	26		42				
	Учебная практика	72	X	X	X			72	X
	Производственная практика	288	X	X	X			X	288
	Промежуточная аттестация	6		X	X			X	X
	Всего:	480	48	X	114	X	X	72	288

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа 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. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
МДК 05.01. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
Тема 1. Теоретические основы цифровизации экономики		10	
Тема 1.1	Содержание		
Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	1. Информация, развитие информационного общества. Характеристика информационного общества. Стадии общественного развития. Информационное общество. Тенденции и проблемы развития цифровой экономики информационного общества. Цифровая революция. Требованиям, предъявляемыми к обществу и характеризующими его	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.2	Содержание		
Информация как производительная сила современного общества. Модели информационной экономики	1. Информация как производительная сила и стратегический ресурс. Модели информационной экономики. Принципы информационного общества. Структура современного общества. Производственные отношения. Экономическая сфера общества. Экономическая информация. Микро-, мезо- и макроэкономические характеристики современного информационного общества. Сканирование внешней среды. Субъектно-объектная модель информационного общества	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.3	Содержание		
Институты цифровой экономики	1. Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.4	Содержание		
Электронное правительство	1. Электронное правительство. Задачи электронного правительства. Основные цели электронного правительства. Сферы взаимодействия	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 1. Введение в цифровую экономику. Цифровые компьютерные технологии	2	
Тема 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики		8	

Тема 2.1 Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	Содержание 1. Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики. Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки и рабочие группы НТИ. Глобальная информационная инфраструктура. Информационная инфраструктура в России. Примеры информационной инфраструктуры. Формирование информационной инфраструктуры. Взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.2 Сквозные технологии цифровой экономики: технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект	Содержание 1. Сквозные технологии цифровой экономики. Технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Новые производственные технологии. Виртуальные технологии, технологии дополненной реальности	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.3 Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности	Содержание 1. Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности. Четвертая промышленная революция. Мировой опыт реализации новых технологических инициатив. Признаки, технологии и риски Индустрии 4.0. Следствия объединения цифровой и физической сферы для всех отраслевых систем. Технологическое содержание и базовые принципы Индустрии 4.0. Потенциальные выгоды от внедрения технологий Индустрии 4.0. Прогнозные значения эффектов от внедрения технологий Индустрии 4.0 в России	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 2. Влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений	2	
Тема 3. Информационная безопасность		8	
Тема 3.1 Нормативно-правовые основы информационной безопасности	Содержание 1. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Стандартизированные определения. Существенные признаки понятия. Нормативные документы в области информационной безопасности. Органы (подразделения), обеспечивающие информационную безопасность	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 3.2 Меры, механизмы и средства защиты информации	Содержание 1. Меры, механизмы и средства защиты информации. Организационно-технические и режимные меры и методы. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности. Способы защиты от компьютерных злоумышленников. Организационная защита объектов информатизации. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности. Информационная безопасность предприятия	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 3.3	Содержание		

Интеллектуальная собственность	1. Интеллектуальная собственность. Виды интеллектуальной собственности. Объекты права на интеллектуальную собственность. Права на интеллектуальную собственность	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 3. Защита интеллектуальной собственности	2	
Тема 4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа - Цифровая экономика Российской Федерации		8	
Тема 4.1 Программа - Цифровая экономика Российской Федерации.	Содержание Динамика показателей развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий в России. Цель, задачи, принципы и основные направления государственной политики. Назначение и политико-правовая основа Стратегии. Цель, задачи и принципы развития информационного общества в Российской Федерации. Основные направления реализации настоящей Стратегии. Международное сотрудничество в области развития информационного общества. Реализация Стратегии	2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 5. Интернет-маркетинг			
Тема 5.1 Электронная торговля и платежные системы в интернет	Содержание 1. Электронная торговля и платежные системы в интернет. Электронные платежи. Сущность понятий «электронная торговля» и «электронная коммерция». Внедрение систем электронной торговли. Преимущества электронной торговли как формы организации бизнеса. Составляющие электронной торговли (участники, процессы, сети) и их краткая характеристика. Основные сферы электронной коммерции. Особенности этапов электронной сделки. 2. Назначение электронной платежной системы. Классификация платежных систем в интернет. Достоинства и преимущества интернет – платежей. Юридическая и финансовая основа электронных сделок. Классификация схемы платежей. Кредитные и дебетовые схемы. Классификация моделей электронных платежей В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 4. Электронная коммерция. Платежные системы электронной коммерции	2 2 2	ПК 5.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Промежуточная аттестация – другая форма аттестация по МДК 05.01		2	
Всего		36	
Раздел 2. Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением		36/14	
МДК 05.02. Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением		36/14	
Тема 1.1 Элементная база силовой электроники сложного электрического и электромеханического	Содержание 1. Типовые узлы схем управления. Формирователи импульсов управления. 2. Микропроцессоры в системах управления. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 1. Изучение типовых узлов схем управления с использованием	2 2 2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4

оборудования с электронным управлением	силовой электроники		
	Практическое занятие № 2. Изучение подключения силовых модулей для управления асинхронным двигателем	2	
Тема 1.2 Методы, схемы защиты и применение мощных полупроводниковых ключей в силовых схемах	Содержание		
	1. Применение мощных ключей в схемах управления электродвигателями переменного тока. Основные режимы силовых ключей в ШИМ – инверторах для асинхронных двигателей.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 3. Изучение схем защиты силовых ключей.	2	
Тема 1.3 Преобразователи частоты в системе частотного регулирования скорости электропривода переменного тока	Содержание		
	1. Типы преобразователей частоты (ПЧ). ПЧ с автономным инвертором напряжения и управляемым выпрямителем. ПЧ с автономным инвертором напряжения и широтно - импульсной модуляцией. ПЧ с автономным инвертором напряжения и векторной широтно - импульсной модуляцией. ПЧ с автономным инвертором, управляемым током.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Тормозной режим двигателя при питании от ПЧ со звеном постоянного тока. Структура и компоненты ПЧ.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 4. Исследование разомкнутой системы управления «ПЧ - асинхронный двигатель» (АД).	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	Практическое занятие № 5. Исследование замкнутой системы управления «ПЧ - асинхронный двигатель»	2	
Тема 1.4. Моделирование сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Содержание		
	1. Автоматизация технологических процессов. Датчики, применяемые в автоматизированных системах управления. Языки программирования.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Логические реле. Структура, алгоритмы работы	2	
	3. Основы микроэлектроники. RS-триггеры, Т-триггеры, широтно-импульсные модуляторы.	2	
	4. Язык релейной логики. Логические реле ONI, ОБЕН. Интерфейс программы ONI PLR Studio, OWEN Logic	2	
	5. Логические задачи. Написание программ в среде ONI PLR Studio	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 6. Простейшие программы для управления сигнальными лампами	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	Практическое занятие № 7. Написание алгоритма управления асинхронным двигателем и группой асинхронных двигателей	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 05.02		2	
Всего		36	

Раздел № 3. Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		34/26	
МДК. 05.03. Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		34/26	
Тема 1.1	Содержание	18	
Основные понятия и определения автоматизации производства и технологических процессов сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением в составе автоматизированных систем	1. Возможности сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением при эксплуатации в составе автоматизированных систем. Виды производств, использующих сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением. Производственные и технологические процессы.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Понятия автоматизации и механизации технологических процессов и производств.	2	
	3. Классификация методов автоматизации и механизации технологических процессов и производств. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 1. Способы записи алгоритмов.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	Практическое занятие № 2. Разработка алгоритмов, используемых для автоматизации технологических процессов управления производственным освещением.	4	
	Практическое занятие № 3. Написание алгоритма управления автоматическими воротами	4	
	Практическое занятие № 4. Написание алгоритма управления насосной станцией	4	
	Практическое занятие № 5. Написание алгоритма управления электродвигателем лифта	4	
Тема 1.2. Системы автоматизации технологических процессов на базе сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Содержание	10	
	1. Системы автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Структура систем автоматического управления.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Факторы управления. Технологический процесс как единое целое. Гибкие автоматизированные производства.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 6. Подбор сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением для автоматизации технологических процессов по заданным параметрам.	2	
	Практическое занятие № 7. Сборка и монтаж схемы управления асинхронным двигателем при помощи логического реле OWEN	4	
Тема 1. 3. Применение и техническая эксплуатация преобразователей частоты (ПЧ)	Содержание	6	
	1. Назначение, структура, области применения. Общепромышленные векторные преобразователи частоты. Технические характеристики. Преимущества и особенности конструкции частотных преобразователей.	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Режимы работы ПЧ. Спецификация преобразователей частоты. Возможные аварийные ситуации и способы их устранения. Техническое обслуживание и проверка.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 8 Изучение общепромышленных преобразователей частоты.	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 05.03		2	
Всего		42/26	
Учебная практика		72	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
Виды работ:			
Электромонтаж			
1. Коммутация этажного распределительного щита		8	
2. Обслуживание бытовых приборов		8	
3. Коммутация распределительных коробок		8	
4. Проверка и замена расчетных приборов учета потребителей		10	
5. Монтаж и коммутация электрооборудования и элементов системы умный дом		10	
6. Программирование ПЛК		12	
7. Монтаж схем управления освещением		12	
8. Составление отчета по практике.		2	
9. Зачет		2	
Производственная практика		288	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
Виды работ			
1. Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и ремонте сложного электрического и электромеханического оборудования			
2. Надзор за производством работ в электроустановках			
3. Инструкции по ТБ при работе в электроустановках.			
4. Использование средств индивидуальной защиты			
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок.			
6. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.			
7. Чтение сложных функциональных, принципиальных и электромонтажных электрических схем			
8. Ремонт и обслуживание сложного электротехнического оборудования энергоустановок			
9. Диагностика состояния сложного электрооборудования			
10. Расчет освещенности производственных помещений			
11. Параметризация частотного преобразователя			
12. Проверка состояния и определение неисправностей сложного электрооборудования.			
13. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин			
14. Расчет и конструирование заземляющих контуров			
15. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач			
16. Определение неисправностей электрооборудования			

17. Определение неисправностей электродвигателей 18. Ремонт и обслуживание резервных источников питания 19. Ремонт и обслуживание частотных преобразователей 20. Обслуживание системы управления электрическим приводом 21. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 22. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования. 23. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры. 24. Монтаж систем защиты электрического оборудования. 25. Осмотр, дефектация и ремонт сложного электрического оборудования. 26. Ремонт и обслуживание трансформаторов 27. Монтаж схем управления электродвигателей и аппаратов 28. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 29. Монтаж электродвигателей и аппаратов 30. Оформление отчета по практике. 31. Зачет		
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 05)	6	
Всего	480	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электротехнические дисциплины», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Лаборатории «Электрические машины и электропривод», «Электронная техника», Электромонтажная лаборатория, лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, лаборатория технической эксплуатации электрооборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

3. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476003>

4. 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>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. 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>

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

3. 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>

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

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование)

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 ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Демонстрирует умения: налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Демонстрирует умения: организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.3. Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.4. Управлять информацией и данными	искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска,	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

выполнения задач профессиональной деятельности	структурировать получаемую информацию	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет 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	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет 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	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-II по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Индекс УП/ПП	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	Учебная практика	Технологическая	4	72
УП. 02	Учебная практика	Технологическая	4	72
УП. 03	Учебная практика	Технологическая	5	72
УП. 04	Учебная практика	Технологическая	4	72
УП. 05	Учебная практика	Технологическая	6	72
	Всего УП	X	X	360
ПП. 01	Производственная практика	Технологическая	6	72
ПП. 02	Производственная практика	Технологическая	4	72
ПП. 03	Производственная практика	Технологическая	6	72
ПП. 04	Производственная практика	Технологическая	5	216
ПП. 05	Производственная практика	Технологическая	6	288
	Всего ПП	X	X	720
	Итого практики	X	X	1080

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

- УП.01 ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
- УП.02 ПМ 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
- УП.03 ПМ 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
- УП.04 ПМ 04 Получение рабочей профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования
- УП.05 ПМ 05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	4
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	6
2.2. Структура учебной практики.....	6
2.3. Содержание учебной практики.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	8
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	8
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	8
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования

МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования

МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

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

МДК 02.01 Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

МДК 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли

МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок

ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

МДК 04.01 Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического

МДК 05.01ц Теоретические основы цифровой экономики

МДК 05.02 Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением

МДК 05.03 Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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
ПК 2.1	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.3	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
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

ПК 4.1	Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений
ПК 5.1	Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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

ВД 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

ВД 04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

ВД 05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования. Заполнять маршрутно - технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Подготавливать перечень и графики работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Работать с персоналом в части соблюдения требований

	охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Выполнять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования энергоустановок. Использовать основных измерительных приборов. Оформление документации, необходимой при проведении работ. Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	Выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений. Прокладывать электропроводку и выполнять электромонтажные работы. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Выполнять работы по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. Выполнять работы по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением применения специализированных программных продуктов. Ведение отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. Управления информацией и данными

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПМ /УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ. 04 УП. 04	ПК 4.1	Умения: опиливания поверхностей и зачистка заусенцев разделки проводов и кабелей разборки и сборки отдельных узлов оборудования выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ производить разборку и сборку механических и автоматических устройств производить чистку,	Электромонтажная	72	Позволит развить у слушателей личностные качества, а также сформировать общекультурные универсальные и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями нормативно-правовой документацией по профессиональной подготовке. Профессиональное обучение по программам

		промывку и смазывание узлов и деталей механизмов пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам установка соединительных муфт, тройников и коробок паять, сращивать провода, кабели производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами производить проверку состояния цеховых электродвигателей в соответствии с регламентом производить контроль щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей производить проверку цеховых электродвигателей после ремонта Знания: приемы и последовательность выполнения операций слесарной обработки деталей общие сведения о допусках и посадках и порядок обозначения их на чертежах электрические схемы цепей освещения, сигнализации, основы электротехники правила технической эксплуатации электроустановок потребителей межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок способы прокладки проводов простых электромонтажных схем соединений деталей и узлов основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой работы порядок и периодичность осмотра электродвигателей последовательность проверки отремонтированного электрооборудования основные виды неисправностей и причины их возникновения назначения и правил			профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, получение указанными лицами квалификационных разрядов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования
--	--	---	--	--	---

		применения наиболее распространенных и специальных приспособлений и используемых контрольно-измерительных инструментов			
ПМ. 05 УП. 05	ПК 5.1	Умения: налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Электромеханическая	72	Направлена на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико-ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области электронного управления сложным электрическим и электромеханическим оборудованием

		Знания: физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением действующей нормативной документации технической документации по испытаниям электрооборудования прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ. 01 УП. 01	72	Концентрированно	4	Зачет
ПМ. 02 УП. 02	72	Концентрированно	4	Зачет
ПМ. 03 УП. 03	72	Концентрированно	5	Зачет
ПМ. 04 УП. 04	72	Концентрированно	4	Зачет
ПМ. 05 УП. 05	72	Концентрированно	6	Зачет
Всего УП	360	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		480/72			х
ПК 1.1	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	24	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	Тема 1.1. Инструктаж по ТБ	2
				Тема 1.2. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	2
				Тема 1.3. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	2
				Тема 1.4. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	2
				Тема 1.5. Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров	2
				Тема 1.6. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	2
				Тема 1.7. Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями	2
				Тема 1.8. Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования	2
				Тема 1.9. Сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»	2
				Тема 1.10. Сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика	2
				Тема 1.11. Сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок»	4

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					24
ПК 1.2	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	24	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	Тема 2.1. Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации;	6
				Тема 2.2. Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением	6
				Тема 2.3. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок	4
				Тема 2.4. Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле	4
				Тема 2.5. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					24
ПК 1.3	Раздел 3.1 Электрическое и электромеханическое оборудования	20	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы и электрического и электромеханического оборудования	Тема 3.1. Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации	2
				Тема 3.2. Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением	2
				Тема 3.3. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок	2
				Тема 3.4. Выполнение сборки и монтажа схемы	2

				программируемого логического контроллера с реле времени	
				Тема 3.5. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					20
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
УП 0.2. ПМн. 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		256/72			x
ПК 2.1	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	26	1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Тема 1.1. Техника безопасности	2
				Тема 1.2. Составление планов ремонта (перспективных, годовых, месячных), графиков ремонта	6
				Тема 1.3. Изучение системы ППР (планово-предупредительного ремонта) в цехе, видов ремонтов	6
				Тема 1.4. Определение объемов и сроков проведения ремонтных работ в соответствии с нормативными рекомендациями	6
				Тема 1.5. Выявление потребности запасных частей, материалов для ремонта на основании типовых норм	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					26
ПК 2.2.	Раздел № 2. Разработка документацию по эксплуатации электрического и	42	1. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и	Тема 2.1. Ознакомление с технологическими картами на ремонт оборудования	6
				Тема 2.2. Ремонтная карточка на оборудование	6

	электромеханического оборудования		электромеханического оборудования	Тема 2.3. Проект производства работ	6
				Тема 2.4. Составление сметы затрат на ремонт	6
				Тема 2.5. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок	6
				Тема 2.6. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования	4
				Тема 2.7. Составление отчётной документации по ремонту	4
				Тема 2.8. Оформление заказ – наряда на работу	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					42
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
УП 0.3. ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		268/72			x
ПК 3.1	Раздел 1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	26	1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Тема 1.1. Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	2
				Тема 1.2. Чтение электрических схем электрических подстанций и сетей	6
				Тема 1.3. Чтение электрических схем электрических сетей	6
				Тема 1.4. Составление электрических типовых схемных решений и устройств	6
				Тема 1.5. Обслуживание системы управления электрическим приводом	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					24
ПК 3.2	Раздел № 2. Проведение работ по техническому обслуживанию и	42	1. Осуществлять проведение работ по техническому	Тема 2.1. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования	6

	ремонт электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.		обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	энергоустановок	
				Тема 2.2. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	6
				Тема 2.3. Диагностика состояния электрооборудования	6
				Тема 2.4. Расчет освещенности производственных помещений	6
				Тема 2.5. Параметризация частотного преобразователя	6
				Тема 2.6. Составление дефектных карт	6
				Тема 2.7. Заполнение актов приемки Оформление технической документации	6
				ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 2	
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ				2	
ЗАЧЕТ				2	
ВСЕГО				72	
УП 0.4. ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования		374/72			x
ПК 4.1	Раздел № 1. Слесарные работы	24	1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	Тема 1.1. Типовые слесарные операции: разметка, рубка, правка, гибка, резка, опилование материалов	8
				Тема 1.2 Методы и средства контроля размеров и качества сборки.	8
				Тема 1.3 Соединение деталей и узлов в соответствии с электромонтажными схемами.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1				24	
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ				4	
ЗАЧЕТ				2	
ВСЕГО				72	

ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 2. Электромонтажные работы	44	1. Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы 2. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Тема 2.1. Обслуживание и ремонт электрооборудования	12
				Тема 2.2 Разборка электрических аппаратов	12
				Тема 2.3 Монтаж электрооборудования	12
				Тема 2.4 Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					44
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
УП 0.5. ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		480			x
ПК 5.1	Раздел 1. Монтаж и коммутация электрооборудования	24	1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Тема 1.1. Коммутация этажного распределительного щита»	8
				Тема 1.2 Обслуживание бытовых приборов	8
				Тема 1.3 Коммутация распределительных коробок	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					24
ПК 5.1	Раздел 2. Пусконаладочные работы. Программирование	44	2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением 3. Управлять информацией и данными	Тема 2.1. Проверка и замена расчетных приборов учета потребителей	8
				Тема 2.2 Монтаж и коммутация электрооборудования и элементов системы умный дом	12
				Тема 2.3 Программирование ПЛК	12
				Тема 2.4 Монтаж схем управления освещением	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					44
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2

	ЗАЧЕТ	2
	ВСЕГО	72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		72
Раздел 1. Операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		24
Тема 1.1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Инструктаж по ТБ	2
	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	2
	Соединение кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	2
	Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	2
	Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров	2
	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	2
	Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями	2
	Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования	2
	Сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»	2
	Сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика	2
	Сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок»	4
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		24
Тема 2.1. Работы по испытанию и диагностике электрооборудования	Содержание	
	Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П)-08 требованиям технической документации;	6
	Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением	6
	Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок	4
	Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле	4
	Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии	4
Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования		20

Тема 3.1. Электрическое и электромеханическое оборудование	Содержание	
	Проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации	2
	Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением	2
	Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок	2
	Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени	2
	Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии	2
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
УП 0.2. ПМн. 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		72
Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		24
Тема 1.1. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	
	Техника безопасности	2
	Составление планов ремонта (перспективных, годовых, месячных), графиков ремонта	6
	Изучение системы ППР (планово-предупредительного ремонта) в цехе, видов ремонтов	6
	Определение объемов и сроков проведения ремонтных работ в соответствии с нормативными рекомендациями	6
	Выявление потребности запасных частей, материалов для ремонта на основании типовых норм	6
Раздел № 2. Разработка документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		44
Тема 2.1. Разработка документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Ознакомление с технологическими картами на ремонт оборудования	6
	Ремонтная карточка на оборудование	6
	Проект производства работ	6
	Составление сметы затрат на ремонт	6
	Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок	6
	Составление сетевого графика ремонта электрооборудования	4
	Составление отчетной документации по ремонту	4
	Оформление заказ – наряда на работу	4

Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
УП 0.3. ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		72
Раздел 1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		24
Тема 1.1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	
	Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	2
	Чтение электрических схем электрических подстанций и сетей	6
	Чтение электрических схем электрических сетей	6
	Составление электрических типовых схемных решений и устройств	6
	Обслуживание системы управления электрическим приводом	6
Раздел № 2. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		42
Тема 2.1. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	
	Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок	6
	Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	6
	Диагностика состояния электрооборудования	6
	Расчет освещенности производственных помещений	6
	Параметризация частотного преобразователя	6
	Составление дефектных карт	6
	Заполнение актов приемки Оформление технической документации	6
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
УП 0.4. ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования		72
Раздел № 1. Слесарные работы		24
Тема 1.1. Слесарные работы	Содержание	
	Типовые слесарные операции: разметка, рубка, правка, гибка, резка, опилование материалов	8
	Методы и средства контроля размеров и качества сборки.	8
	Соединение деталей и узлов в соответствии с электромонтажными схемами.	8
	Технология клепки	6
Раздел № 2. Электромонтажные работы		44
Тема 2. 1. Электромонтажные работы	Содержание	
	Обслуживание и ремонт электрооборудования	12

	Разборка электрических аппаратов	12
	Монтаж электрооборудования	12
	Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов	8
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
УП 0.5. ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		72
Раздел 1. Монтаж и коммутация электрооборудования		24
Тема 1.1. Монтаж и коммутация электрооборудования	Содержание	
	Коммутация этажного распределительного щита»	8
	Обслуживание бытовых приборов	8
	Коммутация распределительных коробок	8
Раздел 2. Пусконаладочные работы. Программирование		44
Тема 2.1 Пусконаладочные работы. Программирование	Содержание	
	Обслуживание и ремонт электрооборудования	6
	Разборка электрических аппаратов	
	Монтаж электрооборудования	6
	Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов	
Оформление результатов практики		4
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Электротехнические дисциплины»

Лаборатория «Электрические машины и электропривод», Лаборатория электронная техника, Электромонтажная лаборатория, Лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, Лаборатория технической эксплуатации электрооборудования.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ):

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Установка "Электрические измерения", НТЦ-05.08	Питание 3~50Гц 380В 3Р+РЕ+N Потребляемая мощность, Вт, не более 300 Габаритные размеры стенда, не более ширина, мм 1000 высота, мм 1470 глубина, мм 600 Вес стенда, кг, не более 50 Габаритные размеры настольной версии стенда, не более ширина, мм 1000 высота, мм 680 глубина, мм 600 Вес, кг, не более 40
2	Электромонтаж и наладка магнитных пускателей модель: ГалСен® ЭМНМП1-Н-Р	Потребляемая мощность, В·А, не более 1000 Электропитание: - от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - частота, Гц 380 ± 38 50 ± 0,5 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) - ширина (ортогонально фронту) - высота 910 300 800 Масса, кг, не более 70
Дополнительное оборудование		
3	Выключатель LF2 - трехфазный электрогазовый выключатель внутренней установки	Номинальное напряжение, кВ: 10 Номинальный ток, А: 2000 Номинальный ток отключения, кА: 40 Циклов ВО, при номинальном токе: 10000 Циклов ВО, при токе КЗ: 40 Электродинамическая стойкость (кА): 102 Ток термической стойкости, кА (с): 40 (3) Масса, кг: 128
4	Электродвигатели серий ВАО2, ВАО3, ВАОУ	Электродвигатели асинхронные взрывозащищенные с короткозамкнутым ротором серий ВАО2, ВАО3, ВАОУ предназначены для работы от сети переменного тока напряжением 6 и 10 кВ частотой 50 и 60 Гц в шахтах, опасных по газу и пыли, а также во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок
5	Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-298 М	Камеры КСО-298М на напряжение 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор и изготавливаются для нужд народного хозяйства и для поставки на

		экспорт
6	Магнитный пускатель ПМЕ-041 (контактор) 3А 380В	Номинальное рабочее напряжение, В: 380 Напряжение катушки управления (В): 220 Количество контактов: 6 Частота (Гц): 50/60 Номинальный ток, (А): 3 Род тока: Переменный (АС) Степень защиты : IP00
7	Промышленный светодиодный светильник ВСЕСВЕТОДИОДЫ Айсберг 58W, 7250 Lm, IP65, Производство 1618	Вид крепления - накладной/подвесной Тип - настенные/потолочные Мощность светильника - 58 Вт Цоколь -нет (встроенные светодиоды) Тип лампы -встроенные светодиоды Лампа в комплекте -да Материал корпуса/плафона/арматуры -ABS-пластик/поликарбонат/сталь Цвет плафона/арматуры - серый/серый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Акимов Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019
2. Акимов Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019. - 296с.
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019
4. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019. – 336 с.
5. Беляков Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
6. Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
7. Данилов И. АЭЛЕКТРОТЕХНИКА В 2 Ч. 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
8. Зекунов, А. Г. Управление качеством: учебник и практикум для СПО / А. Г. Зекунов ; под ред. А. Г. Зекунова.— (Серия : Профессиональное образование). — М.: Юрайт, 2023. — 475 с.
9. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: Учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2011
10. Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для студ. образоват. учреждений сред проф. образования. / М.М Кацман – М.: Академия, 2008
11. Кузнецов Э. В.; ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. /Под общ. ред. Лунина В.П.2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2023
12. Кузнецов Э. В. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2023
13. Кузнецов Э. В.; ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. /Под общ. ред. Лунина В.П.2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2019

14. Латышенко К. П., Гарелина С. А. МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: 2023
15. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2012
16. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 1991
17. Пожиленков А.М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие. - М.: КНОРУС, 2024
18. Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2023.
19. Степанова Е. А. и др. МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ. / Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С.; под общ. ред. Степановой Е.А.: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
20. Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов. Учебное пособие для СПО. М.: Изд. Юрайт, 2023
21. ЭЛЕКТРОНИКА: ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ. Учебник и практикум для СПО /Под ред. Курбатова П.А.- М.: Юрайт, 2023

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Выполняет операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Проводит диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования Осуществляет оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2	Осуществляет планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования Разрабатывает документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 03	ПК 3.1 ПК 3.2	Проводит диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок Осуществляет проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 04	ПК 4.1	Выполняет слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 05	ПК 5.1	Осуществляет наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий,

		управлением	подтверждающие практический опыт, полученный на практике
--	--	-------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- ПП.01 ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
- ПП.02 ПМ 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
- ПП.03 ПМ 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
- ПП.04 ПМ 04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования
- ПП.05 ПМ 05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	13
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	13
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	13
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	14
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	14
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	14
2.2. Структура производственной практики.....	14
2.3. Содержание производственной практики.....	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	16
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	16
3.3. Общие требования к организации производственной практики	16
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования

МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования

МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

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

МДК 02.01 Планирование, разработка документации и контроль безопасности при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

МДК 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли

МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок

ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

МДК 04.01 Теоретическая подготовка по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического

МДК 05.01ц Теоретические основы цифровой экономики

МДК 05.02 Сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением

МДК 05.03 Техническая эксплуатация и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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
ПК 2.1	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.3	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
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
ПК 4.1	Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений
ПК 4.2	Осуществлять прокладки электропроводок и выполнять электромонтажные работы
ПК 4.3	Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
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	Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПКц 5.4	Управлять информацией и данными
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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

ВД 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

ВД 04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

ВД 05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Осуществлять диагностику и технический контроль при

	эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования. Заполнять маршрутно - технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Подготавливать перечень и графики работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Работать с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Выполнять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования энергоустановок. Использовать основных измерительных приборов. Оформление документации, необходимой при проведении работ. Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	Выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений. Прокладывать электропроводку и выполнять электромонтажные работы. Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Выполнять работы по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. Выполнять работы по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением применения специализированных программных продуктов. Ведение отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. Управления информацией и данными

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПМ /УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ. 04 ПП. 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Умения: опиливания поверхностей и зачистка заусенцев разделки проводов и кабелей разборки и сборки	Электромонтажная	216	Позволит развить у слушателей личностные качества, а также сформировать общекультурные универсальные и

		отдельных узлов оборудования выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ производить разборку и сборку механических и автоматических устройств производить чистку, промывку и смазывание узлов и деталей механизмов пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам установка соединительных муфт, тройников и коробок паять, сращивать провода, кабели производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами производить проверку состояния цеховых электродвигателей в соответствии с регламентом производить контроль щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей производить проверку цеховых электродвигателей после ремонта Знания: приемы и последовательность выполнения операций слесарной обработки деталей общие сведения о допусках и посадках и порядок обозначения их на чертежах электрические схемы цепей освещения, сигнализации, основы электротехники правила технической эксплуатации электроустановок потребителей межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок способы прокладки проводов простых электромонтажных схем соединений деталей и узлов основы электротехники и технологии металлов в объеме выполняемой			профессиональные компетенции в соответствии с требованиями нормативно-правовой документацией по профессиональной подготовке. Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, получение указанными лицами квалификационных разрядов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования
--	--	---	--	--	---

		работы порядок и периодичность осмотра электродвигателей последовательность проверки отремонтированного электрооборудования основные виды неисправностей и причины их возникновения назначения и правил применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и используемых контрольно- измерительных инструментов			
ПМ. 05 ПП. 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПКц 5.4	Умения: налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых	Электромехан ическая	288	Направлена на детализацию и углубленное изучение профессиональных компетенций с учетом особенностей региона, специфики предприятий АО «НАК «АЗОТ». Практико- ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области электронного управления сложным электрическим и электромеханическим оборудованием

		средств анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач Знания: физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением действующей нормативной документации технической документации по испытаниям электрооборудования прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов			
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ. 01 ПП. 01	72	Концентрированно	6	Зачет
ПМ. 02 ПП. 02	72	Концентрированно	4	Зачет
ПМ. 03 ПП. 03	72	Концентрированно	6	Зачет
ПМ. 04 ПП. 04	216	Концентрированно	5	Зачет
ПМ. 05 ПП. 05	288	Концентрированно	6	Зачет
Всего ПП	720	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		480/72			х
ПК 1.1	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	28	1. Осуществлять монтаж и демонтаж электрического и электромеханического оборудования	Тема 1.1. Техника безопасности	2
				Тема 1.2. Осуществление монтажа и демонтажа электропроводки	2
				Тема 1.3. Осуществление монтажа и демонтажа электродвигателей	2
				Тема 1.4. Осуществление монтажа и демонтажа электроциотов	2
				Тема 1.5. Осуществление монтажа и демонтажа аппаратов распределительных устройств	2
				Тема 1.6. Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных установок	2
				Тема 1.7. Осуществление технического обслуживания и ремонта внутрицеховой электропроводки	2
				Тема 1.8. Осуществление технического обслуживания и ремонта кабельных линий	2
				Тема 1.9. Осуществление технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	2
				Тема 1.10. Осуществление технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов	2
				Тема 1.11. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций	2

				Тема 1.12. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрических машин	2
				Тема 1.13. Осуществление технического обслуживания и ремонта цехового оборудования	2
				Тема 1.14 Снятие технических характеристик электродвигателей и силовых трансформаторов	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ № 1					28
ПК 1.2	Раздел 2 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	24	1. Осуществлять технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Тема 2.1. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ	4
				Тема 2.2. Испытания и пробный пуск электрических машин	4
				Тема 2.3. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	4
				Тема 2.4. Проверка электрической части машин большой мощности	4
				Тема 2.5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	4
				Тема 2.6. Испытания электрических машин	2
				Тема 2.7. Пробный пуск электрических машин	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					24
ПК 1.3	Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования	16	1. Испытание и наладка электрического и электромеханического оборудования	Тема 3.1. Испытания и пробный пуск электрических машин	4
				Тема 3.2 Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ	2
				Тема 3.3. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2
				Тема 3.4. Проверка электрической части машин большой мощности	2
				Тема 3.5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	2

				Тема 3.6. Испытания электрических машин	2
				Тема 3.7. Пробный пуск электрических машин	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					16
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
ПП 0.2. ПМн. 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		256/72			x
ПК 2.1	Раздел 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	52	1. Обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Тема 1.1. Техника безопасности	2
				Тема 1.2. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство	2
				Тема 1.3. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку	4
				Тема 1.4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки	4
				Тема 1.5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства	4
				Тема 1.6. Разборка устройства с применением простейших приспособлений	4
				Тема 1.7. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его	4

				Тема 1.8. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта. Сборка устройства	4
				Тема 1.9. МONTИРОВКА снятого устройства на электроустановку. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке	4
				Тема 1.10. Подготовка места выполнения работы. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации. Выбор способа подключения проводника к оборудованию	4
				Тема 1.11. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах; Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами	4
				Тема 1.12. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Монтаж электрического и электромеханического оборудования	4
				Тема 1.13. Наладка электрического и электромеханического оборудования	4
				Тема 1.14. Регулировка электрического и электромеханического оборудования Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами	4

				электроприводов	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					52
ПК 2.2.	Раздел № 2. Разработка документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	8	1. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Тема 2.1. Оформление служебной документации	4
				Тема 2.2. Составление различных видов инструкций	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					8
ПК 2.3	Раздел № 3. Соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	8	1. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Тема 3.1. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места.	4
				Тема 3.2. Ознакомление с работой диспетчерской службы	2
				Тема 3.3. Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					8
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					2
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
ПП 0.3. ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		268/72			x
ПК 3.1	Раздел 1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	16	1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Тема 1.1. Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	2
				Тема 1.2. Оценка технического состояния и определение возможности продления срока эксплуатации оборудования электроустановок	2
				Тема 1.3. Использование средств и устройств диагностирования	4

				Тема 1.4. Обнаружения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий).	4
				Тема 1.5. Составление ведомости дефектов (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий). Контроль состояния электроустановок	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					16
ПК 3.2	Раздел № 2. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	54	1. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Тема 2.1. Проведение текущих капитальных ремонтов электрооборудования электрических станций, сетей и систем по согласно типовой номенклатуре работ (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий), разборка, сборка и регулировка отдельных аппаратов	4
				Тема 2.2. Разборка, ремонт, сборка установка и центровка электрических машин	4
				Тема 2.3. Ремонт кабельных и воздушных линий	4
				Тема 2.4. Ремонт трансформаторов	4
				Тема 2.5. Ремонт коммутационной аппаратуры до и свыше 1000 В	4
				Тема 2.6. Ремонт оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В	4
				Тема 2.7. Устранение повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования	4
				Тема 2.8. Контроль технологии ремонтных работ согласно технологическим картам и инструкций	4
				Тема 2.9. Применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки	4
				Тема 2.10. Проведение различных слесарных операций, в том числе сложных	4
				Тема 2.11. Выполнение сложные чертежей, схем	4

				эскизов, связанных с ремонтом оборудования.	
				Тема 2.12. Устранение неисправностей оборудования	4
				Тема 2.13. Проведение послеремонтных измерений и испытаний электрооборудования электрических станций, сетей и систем (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и выше 1000 В, воздушных и кабельных линий) после ремонта и оценка его состояния	4
				Тема 2.14. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 2					54
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ.ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					72
ПП 0.4. ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования		374/216			x
ПК 4.1	Раздел 1. Организационные и технические мероприятия. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов. Монтаж электрооборудования	56	1. Выполнять слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	Тема 1.1. Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования (в качестве дублера).	8
				Тема 1.2 Надзор за производством работ в электроустановках (в качестве дублера)	8
				Тема 1.3 Проведение инструкции по ТБ при работе в электроустановках (в качестве дублера).	8
				Тема 1.4 Использование средств индивидуальной защиты	8
				Тема 1.5 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок.	8

				Тема 1.6 Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	8
				Тема 1.7 Отработка навыков чтения функциональных принципиальных и электромонтажных электрических схем.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					56
ПК 4.2	Раздел № 2. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов	72	1. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов	Тема 2.1. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов.	6
				Тема 2.2. Очистка, промывка, протяжка и продувка сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования.	6
				Тема 2.3. Осмотр, дефектация и ремонт светильника с люминесцентными лампами	6
				Тема 2.4. Ремонт пускателей магнитных, электромагнитов тормозных.	6
				Тема 2.5. Включение и выключение электрических машин и приборов.	6
				Тема 2.6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	6
				Тема 2.7. Испытания и пробный пуск электрических машин	6
				Тема 2.8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов.	6
				Тема 2.9. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования	6
				Тема 2.10. Расчет и конструирования заземляющих контуров	6
				Тема 2.11. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	6
				Тема 2.12. Снятие и установка кожухов и щитов ограждения.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 2					72

ПК 4.3	Раздел № 3. электрооборудования	Монтаж	88	Монтаж электрооборудования	Тема 3.1 Снятие и установка щитов и панелей.	6
					Тема 3.2 Снятие и установка электроламп, плафонов.	6
					Тема 3.3 Снятие и установка разъединителей.	6
					Тема 3.4 Соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам.	6
					Тема 3.5 Прокладка проводов, кабелей.	8
					Тема 3.6 Осмотр, дефектация и ремонт светильника с лампами накаливания.	8
					Тема 3.7 Установка соединительных муфт, тройников и коробок.	8
					Тема 3.8 Снятие и установка выключателей электроосвещения	8
					Тема 3.9 Монтаж электрических внутрицеховых сетей	8
					Тема 3.10 Монтаж электродвигателей и аппаратов	8
					Тема 3.11 Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования	8
					Тема 3.12 Монтаж систем защиты электрического оборудования	8
					ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 3	
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					6	
ЗАЧЕТ					2	
ВСЕГО					216	
ПП 0.5. ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		480/288			x	
ПК 5.1	Раздел № 1. Организационные и технические мероприятия	56	1. Осуществлять Организационные и технические мероприятия	Тема 1.1. Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и ремонте сложного	8	

			оборудования с электронным управлением	электрического и электромеханического оборудования	
				Тема 1.2. Надзор за производством работ в электроустановках	8
				Тема 1.3. Инструкции по ТБ при работе в электроустановках.	8
				Тема 1.4. Использование средств индивидуальной защиты	8
				Тема 1.5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок.	8
				Тема 1.6. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	8
				Тема 1.7. Чтение сложных функциональных, принципиальных и электромонтажных электрических схем.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					56
ПК 5.2 ПКц 5.4	Раздел № 2. Ремонт и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	144	1. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Тема 2.1. Ремонт и обслуживании сложного электротехнического оборудования энергоустановок	12
				Тема 2.2. Диагностика состояния сложного электрооборудования	12
				Тема 2.3. Расчет освещенности производственных помещений	12
				Тема 2.4. Параметризация частотного преобразователя	12
				Тема 2.5. Проверка состояния и определение неисправностей сложного электрооборудования.	12
				Тема 2.6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	12
				Тема 2.7. Расчет и конструирование заземляющих контуров	12
				Тема 2.8. Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	12
				Тема 2.9. Определение неисправностей	12

				электрооборудования	
				Тема 2.10. Определение неисправностей электродвигателей	12
				Тема 2.11. Ремонт и обслуживание резервных источников питания	12
				Тема 2.12. Ремонт и обслуживание частотных преобразователей.	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 2					144
ПК 5.3	Раздел № 3. Монтаж электрооборудования	80	Раздел № 3. Проводить монтаж электрооборудования	Тема 3.1. Обслуживание системы управления электрическим приводом	8
				Тема 3.2. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	8
				Тема 3.3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования.	8
				Тема 3.4. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры.	8
				Тема 3.5. Монтаж систем защиты электрического оборудования.	8
				Тема 3.6. Осмотр, дефектация и ремонт сложного электрического оборудования.	8
				Тема 3.7. Ремонт и обслуживание трансформаторов	8
				Тема 3.8. Монтаж схем управления электродвигателей и аппаратов	8
				Тема 3.9. Монтаж электрических внутрицеховых сетей	8
				Тема 3.10. Монтаж электродвигателей и аппаратов	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ N 1					80
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ					6
ЗАЧЕТ					2
ВСЕГО					288

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		72
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		28
Тема 1.1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Техника безопасности	2
	Осуществление монтажа и демонтажа электропроводки	2
	Осуществление монтажа и демонтажа электродвигателей	2
	Осуществление монтажа и демонтажа электрощитов	2
	Осуществление монтажа и демонтажа аппаратов распределительных устройств	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных установок	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта внутрицеховой электропроводки	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта кабельных линий	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрических машин	2
	Осуществление технического обслуживания и ремонта цехового оборудования	2
	Снятие технических характеристик электродвигателей и силовых трансформаторов	2
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		52
Тема 2.1. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования установок	Содержание	
	Техника безопасности	2
	Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на	2
	Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением	4
	Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его	4
	Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. Размещение на рабочем месте и	4
	Разборка устройства с применением простейших приспособлений	4
	Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его	4

	Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых	4
	Монтировка снятого устройства на электроустановку. Включение питания	4
	Подготовка места выполнения работы. Подготовка и проверка материалов, инструментов и	4
	Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от	4
	Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Монтаж	4
	Наладка электрического и электромеханического оборудования	4
	Регулировка электрического и электромеханического оборудования Сборка.	4
Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования		16
Тема 3.1. Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудования	Содержание	
	Тема 1.1. Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	2
	Тема 1.2. Оценка технического состояния и определение возможности продления срока эксплуатации оборудования электроустановок	2
	Тема 1.3. Использование средств и устройств диагностирования	4
	Тема 1.4. Обнаружения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий).	4
	Тема 1.5. Составление ведомости дефектов (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий). Контроль состояния электроустановок	4
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
ПП 0.2. ПМн. 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		72
Раздел 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		52
Тема 1.1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Техника безопасности	2
	Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство	2
	Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку	4
	Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его	4

	обслуживание производится без демонтажа с электроустановки	
	Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства	4
	Разборка устройства с применением простейших приспособлений	4
	Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его	4
	Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта. Сборка устройства	4
	Монтировка снятого устройства на электроустановку. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке	4
	Подготовка места выполнения работы. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации. Выбор способа подключения проводника к оборудованию	4
	Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах; Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами	4
	Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Монтаж электрического и электромеханического оборудования	4
	Наладка электрического и электромеханического оборудования	4
	Регулировка электрического и электромеханического оборудования Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов	4
Раздел № 2. Разработка документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		8
Тема 2.1. Разработка документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Оформление служебной документации	4
	Составление различных видов инструкций	4

Раздел № 3. Соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности		12
Тема 3.1. Соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Содержание	
	Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места	4
	Ознакомление с работой диспетчерской службы	4
	Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования	4
Оформление результатов практики		2
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
ПП 0.3. ПМн.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		72
Раздел 1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		16
Тема 1.1. Диагностика технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	
	Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	2
	Оценка технического состояния и определение возможности продления срока эксплуатации оборудования электроустановок	4
	Использование средств и устройств диагностирования	
	Обнаружения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий).	4
	Составление ведомости дефектов (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий). Контроль состояния электроустановок	4
Раздел № 2. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		56
Тема 2.1. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	
	Проведение текущих капитальных ремонтов электрооборудования электрических станций, сетей и систем по согласно типовой номенклатуре работ (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и свыше 1000 В, воздушных и кабельных линий), разборка, сборка и регулировка отдельных аппаратов	4
	Разборка, ремонт, сборка установка и центровка электрических машин	4
	Ремонт кабельных и воздушных линий	4
	Ремонт трансформаторов	4
	Ремонт коммутационной аппаратуры до и свыше 1000 В	4

	Ремонт оборудования распределительных устройств до и выше 1000 В	4
	Устранение повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования	4
	Контроль технологии ремонтных работ согласно технологическим картам и инструкций	4
	Применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки	4
	Проведение различных слесарных операций, в том числе сложных	4
	Выполнение сложные чертежей, схем и эскизов, связанных с ремонтом оборудования.	4
	Проведение послеремонтных измерений и испытаний электрооборудования электрических станций, сетей и систем (электрических машин, трансформаторов, оборудования распределительных устройств до и выше 1000 В, воздушных и кабельных линий) после ремонта и оценка его состояния	4
	Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	4
Оформление результатов практики. Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
ПП 0.4. ПМ.04 Получение рабочей профессии 18590 слесарь-электрик по ремонту электрооборудования		216
Раздел № 1. Организационные и технические мероприятия. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов. Монтаж электрооборудования		56
Тема 1.1. Организационные и технические мероприятия. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов. Монтаж электрооборудования	Содержание	
	Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования (в качестве дублера).	8
	Надзор за производством работ в электроустановках (в качестве дублера)	8
	Проведение инструкции по ТБ при работе в электроустановках (в качестве дублера).	8
	Использование средств индивидуальной защиты	8
	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок.	8
	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	8
	Отработка навыков чтения функциональных принципиальных и электромонтажных электрических схем.	8
Раздел № 2. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов		72
Тема 2.1 Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов	Содержание	
	Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов.	6

	Очистка, промывка, протяжка и продувка сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования.	6
	Тема 2.3. Осмотр, дефектация и ремонт светильника с люминесцентными лампами	6
	Ремонт пускателей магнитных, электромагнитов тормозных.	6
	Включение и выключение электрических машин и приборов.	6
	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	6
	Испытания и пробный пуск электрических машин	6
	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов.	6
	Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования	6
	Расчет и конструирования заземляющих контуров	6
	Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	6
	Снятие и установка кожухов и щитов ограждения.	6
Раздел № 3. Монтаж электрооборудования		88
Тема 3.1. Монтаж электрооборудования	Содержание	
	Снятие и установка щитов и панелей.	6
	Снятие и установка электроламп, плафонов.	6
	Снятие и установка разъединителей.	6
	Соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам.	6
	Прокладка проводов, кабелей.	8
	Осмотр, дефектация и ремонт светильника с лампами накаливания.	8
	Установка соединительных муфт, тройников и коробок.	8
	Снятие и установка выключателей электроосвещения	8
	Монтаж электрических внутрицеховых сетей	8
	Монтаж электродвигателей и аппаратов	8
	Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования	8
	Монтаж систем защиты электрического оборудования	8
Оформление результатов практики		6
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2
ПП 0.5. ПМ.05 Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		72
Раздел № 1. Организационные и технические мероприятия		56
Тема 1.1. Организационные и технические мероприятия	Содержание	
	Проведение организационных и технических мероприятий при техническом обслуживании и	8

	ремонте сложного электрического и электромеханического оборудования	
	Надзор за производством работ в электроустановках	8
	Инструкции по ТБ при работе в электроустановках.	8
	Использование средств индивидуальной защиты	8
	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения для ремонта осветительных установок.	8
	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	8
	Чтение сложных функциональных, принципиальных и электромонтажных электрических схем.	8
Раздел № 2. Ремонт и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		144
Тема 2.1. Ремонт и обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Содержание	
	Ремонт и обслуживании сложного электротехнического оборудования энергоустановок	12
	Диагностика состояния сложного электрооборудования	12
	Расчет освещенности производственных помещений	12
	Параметризация частотного преобразователя	12
	Проверка состояния и определение неисправностей сложного электрооборудования.	12
	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	12
	Расчет и конструирование заземляющих контуров	12
	Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач	12
	Определение неисправностей электрооборудования	12
	Определение неисправностей электродвигателей	12
	Ремонт и обслуживание резервных источников питания	12
	Ремонт и обслуживание частотных преобразователей.	12
Раздел № 3. Монтаж электрооборудования		80
Тема 3.1. Монтаж электрооборудования	Содержание	
	Обслуживание системы управления электрическим приводом	8
	Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	8
	Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования.	8
	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры.	8
	Монтаж систем защиты электрического оборудования.	8

	Осмотр, дефектация и ремонт сложного электрического оборудования.	8
	Ремонт и обслуживание трансформаторов	8
	Монтаж схем управления электродвигателей и аппаратов	8
	Монтаж электрических внутрицеховых сетей	8
	Монтаж электродвигателей и аппаратов	8
Оформление результатов практики		6
Промежуточная аттестация в форме ЗАЧЕТА		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Кабинет «Электротехнические дисциплины»

Лаборатория «Электрические машины и электропривод», Лаборатория электронная техника, Электромонтажная лаборатория, Лаборатория электротехнических измерений и аппаратов, Лаборатория технической эксплуатации электрооборудования.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ):

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Установка "Электрические измерения", НТЦ-05.08	Питание 3~50Гц 380В 3Р+РЕ+N Потребляемая мощность, Вт, не более 300 Габаритные размеры стенда, не более ширина, мм 1000 высота, мм 1470 глубина, мм 600 Вес стенда, кг, не более 50 Габаритные размеры настольной версии стенда, не более ширина, мм 1000 высота, мм 680 глубина, мм 600 Вес, кг, не более 40
2	Электромонтаж и наладка магнитных пускателей модель: ГалСен® ЭМНМП1-Н-Р	Потребляемая мощность, В·А, не более 1000 Электропитание: - от трехфазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - частота, Гц 380 ± 38 50 ± 0,5 Класс защиты от поражения электрическим током I Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) - ширина (ортогонально фронту) - высота 910 300 800 Масса, кг, не более 70
Дополнительное оборудование		
3	Выключатель LF2 - трехфазный электрогазовый выключатель внутренней установки	Номинальное напряжение, кВ: 10 Номинальный ток, А: 2000 Номинальный ток отключения, кА: 40 Циклов ВО, при номинальном токе: 10000 Циклов ВО, при токе КЗ: 40 Электродинамическая стойкость (кА): 102 Ток термической стойкости, кА (с): 40 (3) Масса, кг: 128
4	Электродвигатели серий ВАО2, ВАО3, ВАОУ	Электродвигатели асинхронные взрывозащищенные с короткозамкнутым ротором серий ВАО2, ВАО3, ВАОУ предназначены для работы от сети переменного тока напряжением 6 и 10 кВ частотой 50 и 60 Гц в шахтах, опасных по газу и пыли, а также во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок

5	Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-298 М	Камеры КСО-298М на напряжение 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор и изготавливаются для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт
6	Магнитный пускатель ПМЕ-041 (контактор) 3А 380В	Номинальное рабочее напряжение, В: 380 Напряжение катушки управления (В): 220 Количество контактов: 6 Частота (Гц): 50/60 Номинальный ток, (А): 3 Род тока: Переменный (АС) Степень защиты : IP00
7	Промышленный светодиодный светильник ВСЕСВЕТОДИОДЫ Айсберг 58W, 7250 Lm, IP65, Производство 1618	Вид крепления - накладной/подвесной Тип - настенные/потолочные Мощность светильника - 58 Вт Цоколь -нет (встроенные светодиоды) Тип лампы -встроенные светодиоды Лампа в комплекте -да Материал корпуса/плафона/арматуры -ABS-пластик/поликарбонат/сталь Цвет плафона/арматуры - серый/серый

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019. - 296с.
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019
4. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2019. – 336 с.
5. Беляков Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
6. Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
7. Данилов И. АЭЛЕКТРОТЕХНИКА В 2 Ч. 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023

8. Зекунов, А. Г. Управление качеством: учебник и практикум для СПО / А. Г. Зекунов ; под ред. А. Г. Зекунова.— (Серия : Профессиональное образование). — М.: Юрайт, 2023. — 475 с.
9. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: Учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2011
10. Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для студ. образоват. учреждений сред проф. образования. / М.М Кацман – М.: Академия, 2008
11. Кузнецов Э. В.; ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. /Под общ. ред. Лунина В.П.2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2023
12. Кузнецов Э. В. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2023
13. Кузнецов Э. В.; ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В 3 Т. /Под общ. ред. Лунина В.П.2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2019
14. Латышенко К. П., Гарелина С. А. МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. - М.: 2023
15. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2012
16. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник для СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 1991
17. Пожиленков А.М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие. - М.: КНОРУС, 2024
18. Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2023.
19. Степанова Е. А. и др. МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ. / Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С.; под общ. ред. Степановой Е.А.: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2023
20. Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов. Учебное пособие для СПО. М.: Изд. Юрайт, 2023
21. ЭЛЕКТРОНИКА: ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ. Учебник и практикум для СПО /Под ред. Курбатова П.А.- М.: Юрайт, 2023

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Выполняет операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Проводит диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования Осуществляет оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Осуществляет планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования Разрабатывает документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП 03	ПК 3.1 ПК 3.2	Проводит диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок Осуществляет проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Выполняет слесарные и слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)

ПП 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПКц 5.4	Осуществляет наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
-------	---------------------------------------	--	---