

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».....	2
«ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления»	29
"ПМ.03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования"	50
"ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик""	71
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	90

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	24
3. Условия реализации профессионального модуля	25
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	25
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	25
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 должен¹:

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	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	-

¹Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

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

	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	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;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения	-

	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	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 общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электро-цепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электро-систем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2. Проводить	читать электрические	устройство и принципы	проведения

диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электро-цепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	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 электро-цепях, 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	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования

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

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	252	60
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	12	
Всего	480	276

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	Практические занятия	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	МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование	72		72	48	24			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.02 Основы технической эксплуатации, обслуживания и диагностики электрического и электромеханического оборудования	108		108	84	24			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	72		72	60	12			

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.04 Электроснабжение предприятий	56		56	44	12			
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	30		30					
	Всего:	554	216	338	236	72		72	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электрическое и электромеханическое оборудование		72	
МДК. 01.01. Электрическое и электромеханическое оборудование		48/24	
Тема 1.1 Основы монтажа электрооборудования	Содержание	16	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.	2	
	2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.		
	3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2	
	4. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	2	
	5. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2	

	6. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.	2	
	7. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щётчных 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 и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2	
	Практическое занятие 2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2	
Тема 1.2 Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание	10	
	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	
	3. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	2	

	4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2	
	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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 3. Тепловая защита асинхронного электродвигателя.	2	
	Практическое занятие 4. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2	
	Практическое занятие 5. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	2	
Тема 1.3Технология ремонта и наладки электрического оборудования	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание	12	
	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. Содержание ремонта электрооборудования Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Пред ремонтные 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.	2	

	3. Разборка и дефектация электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнито-проводов 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.	2	
	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	2	
	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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 6. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	2	
	Практическое занятие 7. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	2	
	Практическое занятие 8. Исследование контакторов переменного тока.	2	
	Практическое занятие 9. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.	4	
	Практическое занятие 10. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	4	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.4 Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2	
	2. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	2	
	3. Разборка электрических аппаратов	2	
	4. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
	5. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пуско-наладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 2. Основы технической эксплуатации, обслуживания и диагностики электрического и электромеханического оборудования		108	
МДК. 01.02. Основы технической эксплуатации, обслуживания и диагностики электрического и электромеханического оборудования		84/24	
Тема 2.1 Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	2	
	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	4	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	2	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	4	
	5. Вибродиагностика	2	
	6. Магнитная структуроскопия	2	
	7. Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2	
	Практическое занятие 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
	Практическое занятие 3. Составление дефектной ведомости на	2	

	электрический аппарат, реле		
	Практическое занятие 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2	
	Практическое занятие 5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.2 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	48	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	12	
	2. Измерение сопротивления изоляции	6	
	3. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	12	
	4. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	12	
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 6. Испытание корпусной изоляции электрической машины	2	
	Практическое занятие 7. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	2	
	Практическое занятие 8. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.3	Содержание	42	

Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	6	
	3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	6	
	4. Оптимизация диагностических процедур	6	
	5. Разбиение диагностических моделей проверками	6	
	6. Построение дерева логических возможностей	6	
	7. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 9. Диагностика программируемого реле	2	
	Практическое занятие 10. Диагностика печатных плат	2	
Раздел 3. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Практическое занятие 11. Диагностика частотного преобразователя	2	
	Практическое занятие 12. Диагностика двухканального осциллографа	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
МДК. 01.03. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		72	
Тема 3.1		60/12	
Испытания изоляции электрооборудования	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Основные понятия и принципы технического регулирования на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	2. Технические регламенты: понятие и сущность. Качество электротехнических устройств на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	3. Испытание – основная форма контроля качества электротехнической продукции на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	4. Испытание изоляции приложенным напряжением на	2	

	горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. 5.Понятие об измерении характеристик изоляционных конструкций на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №1 «Измерение сопротивления изоляции» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.2 Методы контроля состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов, и реакторов	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Общие сведения о трансформаторах на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	4	
	2.Определение коэффициента трансформации на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	3.Методы контроля состояния переключающих устройств на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №2 «Изучение методов определения сопротивления короткого замыкания обмоток трансформаторов» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
Тема 3.3 Методы контроля состояния коммутационных аппаратов	Содержание	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Основные сведения о коммутационных аппаратах высокого напряжения на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	4	
	2.Оценки скоростных характеристик масляных выключателей 35 кВ на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	3.Контроль характеристик электро-газовых выключателей. Контроль характеристик вакуумных выключателей на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	4.Контроль характеристик выключателей нагрузки на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	5.Контроль характеристик разъединителей, короткозамыкателей и отделителей на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.4 Методы контроля состояния токопроводов сборных шин и ошиновок, опорных и подвесных изоляторов	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Проверка качества соединений шин и оболочек на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	2.Контроль изоляционных элементов оболочки токо-провода на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №3 «Изучение испытания повышенным напряжением» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.5 Методы контроля качества электроизоляционных жидкостей.	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Общие сведения об методах контроля качества электроизоляционных жидкостей на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	2.Отбор проб масла. Визуальный контроль на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	3.Определение стабильности против окисления на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	4.Определение температуры застывания на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	5.Определение температуры вспышки на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №4 «Изучение определения пробивного напряжения» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.6 Методы контроля состояния заземляющих устройств	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Общие положения методов контроля состояния заземляющих устройств на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. 2.Выбор сезонного коэффициента сопротивления заземлителя. Проверка сопротивления петли фаза-нуль на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2 4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №5 «Изучение измерения сопротивления заземляющего устройства подстанции» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.7 Методы контроля состояния воздушных линий электропередачи	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Контроль под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	2. Контроль прессуемых соединителей сталеалюминевых проводов с помощью индикатора ИПС на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	3. Контроль состояния железобетонных опор и приставок на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	4. Контроль тяжения в оттяжках. Контроль габаритов и стрел провеса проводов и тросов на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.8 Методы контроля состояния кабельных линий	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Определение целостности жил кабелей и фазировка КЛ. Коррозионные обследования КЛ на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №6 «Изучение измерения сопротивления изоляции» на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 4. Электроснабжение предприятий		56	
МДК. 01.04. Электроснабжение предприятий		44/12	
Тема 4.1 Системы	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

электроснабжения объектов	1. Введение. Понятие о системах электроснабжения.	2	ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	2. Назначение, типы электростанций и режимы их работы. Управление энергетическими системами.	2	
	3. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.	2	
	4. Конструктивное выполнение электрических сетей: воздушные линии, кабельные линии, токопроводы.	2	
	5. Цеховые электрические сети.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.2 Внутреннее электроснабжение объектов	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Схемы электроснабжения цеха: радиальная, магистральная, смешанная.	2	
	2. Графики электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2	
	3. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1 кВ. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ.	2	
	4. Понятие реактивной мощности, источники реактивной мощности.	2	
	5. Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения промышленных предприятий. Регулирование мощности компенсирующих устройств.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическая работа №1. Расчет электрических нагрузок цеха	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.3 Внешнее электроснабжение объектов	Содержание	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Назначение и конструктивное выполнение сети напряжением свыше 1 кВ. Основное электрооборудование подстанций.	2	
	2. Цеховые трансформаторные подстанции. Расчет электрических нагрузок напряжением выше 1 кВ.	2	
	3. Выбор числа и мощности трансформаторов.	2	
	4. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Действие токов короткого замыкания.	2	

	5. Способы ограничения токов короткого замыкания. Выбор аппаратов защиты и проводников системы электроснабжения объектов напряжением свыше 1 кВ.	2	
	6. Заземляющие устройства в системах электроснабжения. Расчет защитного заземления.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1. Практическая работа №2. Расчет и выбор силового трансформатора.	2	
	2. Практическая работа №3. Расчет токов короткого замыкания.	4	
	3. Практическая работа №4. Расчет контура заземления.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.4 Качество электроэнергии в системах электроснабжения	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Показатели качества электроэнергии.	2	
	2. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.5 Релейная защита и противоаварийная автоматика систем электроснабжения	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Основные понятия и виды релейных защит. Защита отдельных элементов системы электроснабжения.	2	
	2. Схемы управления, учета и сигнализации. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.6 Элементы техники высоких напряжений	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Перенапряжение и защита от перенапряжений. Молниезащита зданий и сооружений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическая работа №5. Расчет молниезащиты.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 4.7 Основы энергосбережения	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-03, ОК 07, ОК 09
	1. Законодательные основы энергосбережения в РФ. Типовые	2	

	энергосберегающие технологии и мероприятия.		09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
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 ПКЕ-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.		72	
Производственная практика Виды работ: 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности		144	

5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин		
6. Испытания и пробный пуск электрических машин		
7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.		
8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.		
Промежуточная аттестация	30	
Всего	554	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

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

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

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

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

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). — 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	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	электрооборудования.	
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 технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	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	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	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 1.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования с автоматизированными системами управления»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	31
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	31
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	31
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	34
2. Структура и содержание профессионального модуля	35
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	35
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	35
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	36
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	45
3. Условия реализации профессионального модуля	46
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	46
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	46
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	47

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления».

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 должен²:

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	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

²Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в 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	организовывать работу коллектива и команды;	психологические основы деятельности коллектива,	-

и команде	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	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 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 2.1. Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; читать конструкторскую и технологическую документацию, производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; назначение, режимы работы, правила эксплуатации станков с ЧПУ, принципы программирования станков с ЧПУ	ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированным и системами управления; программирования станков с числовым программным управлением
ПК 2.2. Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированным и системами управления.	программировать системы автоматизации; настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем	основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики; теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров	программирования и настройки оборудования с автоматизированным и системами управления; программирования станков с числовым программным управлением

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

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	184	48
Курсовая работа (проект)	24	24
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	18	
Всего	298	144

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	Практические занятия	Курсовая работа (проект)	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК.02.01 Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	106		106	58	24	24		
ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК.02.02 Программирование электрического и электромеханического оборудования	48		48	36	12			
ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 02.03 Цифровые технологии в профессиональной деятельности	54		54	42	12			
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	18		18					
	Всего:	298	72	226	136	48	24	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования		106	
МДК.02.01 Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования		58/24	
Тема 1.1 Обслуживание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	18	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Обслуживание электрических машин и аппаратов. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.	4	
	2.Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	2	
	3.Неисправности электрических машин.	2	
	4.Основные причины отказов электрических машин. Выбор защиты электрических машин.	2	
	5.Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры , аппаратуры защиты, управления и контроля.	4	
	6.Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждения. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	4	
В том числе практических и лабораторных занятий		14	
1.Практическое занятие №1. Планирование ремонтов электрических машин.		2	
2.Практическое занятие №2. Изучение неисправностей электрических машин и способов их устранения.		2	
3.Практическое занятие №3. Изучение конструкции пускорегулирующей аппаратуры.		2	

	4. Практическое занятие №4. Изучение конструкции аппаратуры защиты.	2	
	5. Практическое занятие №5. Тепловая защита асинхронного двигателя.	2	
	6. Практическое занятие №6. Изучение схемы конденсаторного пуска трехфазного асинхронного двигателя.	2	
	7. Практическое занятие №7. Расчет обмотки однофазного и трехфазного двигателя.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2 Ремонт и наладка электрического оборудования	Содержание	28	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Структура электроремонтного производства.	4	
	2. Содержание ремонта электрооборудования. Классификация и виды ремонтов электрических машин и электротехнического оборудования.	4	
	3. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	8	
	4. Разборка и дефектация электрического оборудования. Разборка электрооборудования. Мойка, дефектация, ремонт механических деталей.	4	
	5. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта.	4	
	6. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также наладка различного электрооборудования.	2	
	7. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах щитах освещения. Разборка электрических аппаратов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1. Практическое занятие №8. Составление графиков технического	2	

	обслуживания электрических машин. 2. Практическое занятие №9. Расчет электрических нагрузок. 3. Практическое занятие №10. Методы поиска неисправностей в трехфазном асинхронном двигателе. 4. Практическое занятие №11. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	2 2 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.3 Ремонт электромеханического оборудования	Содержание	12	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2	
	2. Классификация контактов и причины их повреждения. Выявление причин на ранних стадиях.	2	
	3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов.	2	
	4. Разборка электрических аппаратов.	2	
	5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
	6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов и электротехнического оборудования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическое занятие №12. Предремонтные испытания асинхронных двигателей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1 Электроснабжение и электрооборудование ремонтно-механического цеха 2 Электроснабжение и электрооборудование участка кузнечно-прессового оборудования 3 Электроснабжение и электрооборудование электромеханического цеха 4 Электроснабжение и электрооборудование автоматизированного цеха 5 Электроснабжение и электрооборудование механического цеха тяжелого машиностроения 6 Электроснабжение и электрооборудование цеха обработки корпусных деталей		26	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

7 Электроснабжение и электрооборудование механического цеха серийного производства			
8 Электроснабжение и электрооборудование насосной станции			
9 Электроснабжение и электрооборудование учебных мастерских			
10 Электроснабжение и электрооборудование цеха механической обработки деталей			
11 Электроснабжение и электрооборудование инструментального цеха			
12 Электроснабжение и электрооборудование механического цеха			
13 Электроснабжение и электрооборудование цеха металлоизделий			
14 Электроснабжение и электрооборудование участка механосборочного цеха			
15 Электроснабжение и электрооборудование цеха металлорежущих станков			
16 Электроснабжение и электрооборудование сварочного участка цеха			
17 Электроснабжение и электрооборудование прессового участка цеха			
18 Электроснабжение и электрооборудование участка токарного цеха			
19 Электроснабжение и электрооборудование строительной площадки жилого дома			
20 Электроснабжение и электрооборудование узловой распределительной подстанции			
21 Электроснабжение и электрооборудование комплекса томатного сока			
22 Электроснабжение и электрооборудование гранитной мастерской			
23 Электроснабжение и электрооборудование деревообрабатывающего цеха			
24 Электроснабжение и электрооборудование шлифовального цеха			
25 Электроснабжение и электрооборудование комплекса овощных закусочных консервов			
26 Электроснабжение и электрооборудование светонепроницаемой теплицы			
Раздел 2. Программирование электрического и электромеханического оборудования		48	
МДК. 02.02. Программирование электрического и электромеханического оборудования		36/12	
Тема 2.1 Основные сведения о программируемых реле	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Место, занимаемое программируемыми устройствами в автоматических системах управления электрическим и электромеханическим оборудованием.	2	
	2. Виды и назначение программируемых устройств.		
	3. Программируемое реле, устройство и возможности применения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическая работа №1. Изучение устройства, программируемого реле ONI PLR.	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся			

	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.2 Подключение реле	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Виды подключения программируемых реле в составе автоматизированной системы управления электрическим и электромеханическим оборудованием	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическая работа №2. Разработка электрической схемы освещения с применением программируемого реле ONIPLR.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.3 Функции логических элементов программы	Содержание	10	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Битовые операции. 2. Арифметические операции. 3. Операции сравнения и выбора. 4. Операции логического битового сдвига и преобразования.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторная работа №1. Знакомство с программной средой программируемого реле.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.4 Функциональные блоки программы	Содержание	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. RS-триггер с приоритетом выключения (RS) 2. SR-триггер с приоритетом включения (SR) 3. Детектор переднего фронта импульса (RTRIG)	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.5 Таймеры и счетчики	Содержание	16	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Импульс включения заданной длительности (TP) 2. Таймер с задержкой включения (TON)	16	

	3. Таймер с задержкой отключения (TOF) 4. Универсальный счетчик (CTN) 5. Интервальный таймер (CLOCK)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Лабораторная работа №2. Разработка логической схемы переключения со «Звезды» на «Треугольник» асинхронного двигателя.	2	
	2. Лабораторная работа №3. Создание алгоритма управления насосной станцией состоящей из трех насосов для откачки воды из резервуара с помощью программируемого реле.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.6 Последовательность работы над проектом	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Последовательность работы над проектом	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторная работа №4. Разработка логической схемы управления промышленными воротами.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 3. Цифровые технологии в профессиональной деятельности		54	
МДК. 02.03. Цифровые технологии в профессиональной деятельности		42/12	
Тема 3.1 Представление об информационной системе	Содержание	4	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Понятие информации, информационной системы. Измерение информации. Информационные объекты и системы различных видов. Представление информации в различных системах счисления. Принципы обработки информации компьютером. Основные информационные процессы: обработка, хранение, поиск и передача информации. Хранение информации на различных цифровых источниках. Определение объемов носителей информации. Алгоритмы и способы их описания. Архивация данных. Защита информации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

	<i>организацией</i>		
Тема 3.2 Архитектура компьютеров	Содержание	4	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Операционная система. Основные понятия. История развития операционной системы Windows. Оболочка операционной системы. Виды окон в операционной системе Windows XP. Файловая структура операционной системы Windows XP: файл, имя файла, папки, иерархия папок. Стандартные программы Windows XP.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.3 Текстовый редактор WORD	Содержание	6	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Назначение текстового процессора Word. Интерфейс среды текстового процессора Word. Строка меню, панель инструментов, панель задач текстового процессора Word. Работа с текстовым документом. Стили, автотекст, автозамена и макроккоманды	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1. Создание и редактирование таблиц, работа с формулами. Применение стилей, автотекста, автозамены и макроккоманд.	2	
	Практическая работа №2. Работа с фигурами и объектами SmartArt	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.4 Табличный Процессор EXCEL	Содержание	6	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Назначение табличного процессора Excel. Интерфейс среды табличного процессора Excel. Строка меню, панель инструментов, панель задач табличного процессора Excel. Библиотека функций. Работа с таблицами и формулами. Накопление и обработка данных. Автоматизированная обработка данных. Массивы данных. Графики, гистограммы и диаграммы.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №3. Статистическая обработка массива данных и построение диаграмм. Построение графиков. Формулы и функции	2	

	Практическая работа №4. Вычисления в электронных таблицах, использование логических функций	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.5 Программа Подготовки презентаций PowerPoint	Содержание	6	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Назначение программы PowerPoint. Общий вид интерфейса. Работа с графикой. Режим Фотоальбом. Автоматическая настройка. Предварительный просмотр. Безопасность. Шаблоны содержания презентаций.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5. Создание презентации по специальности, с вставкой графического изображения, видео, звука	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.6 База данных Access	Содержание	6	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Назначение базы данных. Система управления базами данных Access. Назначение систем управления базами данных. Интерфейс СУБД Access. Инструменты СУБД для создания таблиц. Технология описания структуры таблицы. Инструменты СУБД для обработки и вывода данных. Этапы разработки базы данных.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Создание структуры базы данных в СУБД Access «Отдел кадров», Составление отчетов в БД	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3.7 HTML	Содержание	6	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Основы HTML. Гиперссылки в HTML. Оформление HTML – страницы. Объекты других приложений в HTML	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

Тема 3.8 Компьютерные сети	Содержание	4	ПК 2.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Локальная компьютерная сеть. Глобальная компьютерная сеть. Адресация в Интернете. Поисковые системы Интернета. Интернет как источник информации. Сервисы интернета. Этика Интернета. Безопасность в интернете. Защита информации. Средства телекоммуникации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Учебная практика Виды работ: 1. Определение технического состояния станков с ЧПУ; 2. Наладка станков с ЧПУ; 3. Написание управляющей программы станков с ЧПУ.		36	
Производственная практика Виды работ: 1. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; 2. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; 3. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции; 4. Написание управляющей программы, обработка заготовок и деталей на станках с ЧПУ, с использованием CAD/CAM систем; 5. Составление карт наладки, работа с технологической документацией; 6. Контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами.		36	
Промежуточная аттестация		18	
Всего		298	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Курсовой проект (работа) по модулю является обязательным. Выполняется курсовой проект по тематике данного профессионального модуля ПМ.02Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления, МДК.02.01 Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Автоматизации и информатизации», оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Электромонтажа», оснащенные в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П 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 2.1 Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения проверки работоспособности и осуществления ремонта оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом. Демонстрирует умения использования электроизмерительных приборов и приспособлений. Демонстрирует умения чтения конструкторской и технологической документации. Демонстрирует умения проведения пуско-наладочных работ станков с ЧПУ. Демонстрирует знания видов, конструкции, назначения, возможностей и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Демонстрирует знания порядка технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Демонстрирует знания назначения, режима работы, правил эксплуатации, принципов программирования станков с ЧПУ.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 2.2 Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.	Демонстрирует умения программирования систем автоматизации. Демонстрирует умения настройки и конфигурирования программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения. Демонстрирует умения осуществления контроля и диагностики электрических и электронных систем. Демонстрирует знания теории и устройства	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	систем автоматизации, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматизации. Демонстрирует знания теоретических основ программирования средств автоматизации, языков программирования промышленных контроллеров,	
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,	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	производства	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 1.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 Разработка и оформление технической документации электрического и
электромеханического оборудования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	52
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	52
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	52
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	56
2. Структура и содержание профессионального модуля	56
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	56
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	56
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	57
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	66
3. Условия реализации профессионального модуля	67
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	67
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	67
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	68

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «разработка и оформление технической документации 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 должен³:

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	-

³Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

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

	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		
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	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	-

	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. Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации	читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации; выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей	правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации; типовые проектные решения узлов электрического и электромеханического оборудования; состав комплекта конструкторской документации	разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.2. Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования	производить расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования	порядок осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования	разработки и оформления текстовой и графической частей рабочей документации 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

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	72	24
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация	6	
Всего	150	96

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	Практические занятия	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	МДК.03.01. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	72		72	48	24			
	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6		6					
	Всего:	150	72	78	48	24		36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		36/14	
МДК.03.01 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		48/24	
Тема 1.1 Основные понятия и положения.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы производства. Производственный и технологический процессы. 2. Техническая подготовка производства и технологические документы. 3. Способы и алгоритм работы в системах автоматизированного проектирования (САПР) при разработке технической документации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2 Станина и вал электрической машины	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Основные виды технической документации по изготовлению валов и станин электрических машин, материал, нанесение на чертеж необходимых обозначений 2. Основные элементы технологического процесса изготовления валов и станин	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

	организацией		
Тема 1.3 Подшипниковые щиты	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Составление чертежей и технологического процесса изготовления подшипникового щита	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.4 Штампованные детали электрических машин	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Выбор штампов, расчет требуемого материала на штамповку листов статора и ротора (якоря) электрических машин 2. Типы сердечников, предъявляемые к ним требования. Отжиг и изолирование листов сердечников. Определение способов крепления листов сердечника.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.5 Сердечники магнито-проводов.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Разработка технологического процесса изготовления сердечника статора и ротора (якоря). Определение количества отходов производства на данную операцию. Составление чертежей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Составление технологического процесса изготовления сердечников магнито-проводов.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.6 Коллекторы и контактные кольца.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы коллекторов и технические требования к ним. Конструкция медных коллекторных пластин. Изготовление пластин. Рабочая документация. 2. Контроль коллекторов. Сборка контактных колец.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

	Практическое занятие 2. Разработка технологического процесса изготовления коллектора.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.7 Общие вопросы обмоточно-изоляционного производства	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Изделия, изготавливаемые в обмоточно-изоляционных цехах, и особенности технологии их изготовления. Необходимая рабочая документация 2. Основные рабочие документы, требуемые на этапе обмоточно-изоляционных работ	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.8 Изолирование катушек и пазов сердечников.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Изоляция катушек: витковая /внутренняя/корпусная /наружная/. Изолирование лентой внахлестку / с перекрытием/ встык/ в разбежку.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 3. Чтение технической документации по изоляционным работам в статоре электрических машин	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.9 Пайка и сварка соединений в обмотках. Лужение.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Сущность процессов пайки и сварки. Припой и флюсы, применяемые для пайки. 2. Нормы припоя на выполнение пайки элементов электрических машин	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.10 Изготовление	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2,

обмоток якорей, статоров и роторов.	1. Типы обмоток и область их применения. Рабочие чертежи для изготовления обмотки 2. Рабочая документация на этапе изготовления и укладки обмотки якоря, обмотки статора	2	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.11 Изготовление роторов с короткозамкнутой обмоткой.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типы короткозамкнутых обмоток и их изготовление. Способы заливки короткозамкнутых роторов алюминием.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 4. Составление технологического процесса изготовления роторов с короткозамкнутой обмоткой.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.12 Контроль и испытание обмоток.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Назначение, стадии контроля и испытания обмоток. Контроль и испытание катушек при их изготовлении. Необходимые документы для проведения испытаний	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.13 Основные понятия о сборке электрических машин.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Место сборки в технологическом процессе изготовления электрической машины. Организационные формы сборки. 2. Сборка полюсов, сердечника статора, укладка обмотки 3. Сборка ротора машин переменного тока 4. Сборка якоря машины постоянного тока 5. Установка подшипниковых щитов, этапы итоговой сборки электрических машин	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.14 Балансировка роторов /якорей.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Неуравновешенность ротора и причины, ее вызывающие. Балансировка роторов. Основные определения: мера неуравновешенности, плоскости, исправления, классы точности уравнивания, величина остаточной неуравновешенности. 2. Статическая и динамическая балансировки. Конструкция и методы крепления балансировочных грузов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.15 Общая сборка электрических машин постоянного и переменного тока.	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Подготовка сборочных единиц /статора, ротора, подшипниковых щитов/ к общей сборке. Узловая сборка. 2. Основные операции общей сборки. 3. Заключительное занятие.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 5. Изучение технологии общей сборки электрических машин.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.16 Рабочая документация при электромонтажных работах	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Схемы управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Монтажные схемы, принципиальные схемы. 2. Составление сметной документации, требования к заявкам на выполнение работ	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.17 Монтаж электрических аппаратов в сети напряжением до 1000В	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования охраны труда и разрешающие документы на выполнения работ по монтажу электрических аппаратов и установок напряжением до 1000 В. 2. Требуемая рабочая документация для выполнения работ. Наряд-допуск. Требования по разряду рабочего персонала	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.18 Монтаж электрических аппаратов в сети напряжением свыше 1000В	Содержание	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования охраны труда и разрешающие документы на выполнения работ по монтажу электрических аппаратов и установок напряжением свыше 1000 В. 2. Требуемая рабочая документация для выполнения работ. Наряд-допуск. Требования по разряду рабочего персонала	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 2. Основы проектирования электротехнических изделий		12/14	
МДК.03.01 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		48/24	
Тема 2.1 Общие вопросы проектирования электрических машин.	Содержание	4	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Введение. Техничко-экономические требования к электрическим машинам. Виды технической документации, основные требования. Принцип проектирования в САПР 2. Стандартизация основных параметров электрической машины: номинальной мощности, номинального напряжения, номинальной частоты вращения, высоты оси вращения. Конструктивные формы	4	

	исполнения электрических машин. Конструктивные формы исполнения электрических машин по степени защиты, способам охлаждения и монтажа. Условные обозначения. Разработка технической документации к проектируемому изделию. 3. Климатические и механические факторы воздействия на электрические машины. Серии электрических машин. Современные серии машин общего назначения. Единичная машина. Критерии оптимальности. Алгоритмизация процесса проектирования и разработки деталей. 4. Порядок проектирования электрических машин. Общие сведения о материалах, применяемые в электромашиностроении. Магнитные материалы. 5. Способы охлаждения электрических машин. Тепловой и вентиляционный расчёты. Тепловой расчет электрической машины. Общие положения теплового расчета. Классы нагревостойкости изоляционных материалов. Способы охлаждения электрических машин. Системы вентиляции. Требования к вентиляторам. Вентиляционный расчет. 6. Главные размеры электрических машин. Геометрически подобные электрические машины. Основное расчетное уравнение. Необходимые требования к сборочным чертежам и чертежам деталей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.2 Проектирование машин постоянного тока (МПТ).	Содержание	4	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Устройство машин постоянного тока. Увязка высот осей вращения с номинальными мощностями и частотами вращения. Определение главных размеров машины. Выбор электромагнитных нагрузок. 2. Расчет обмотки и пазов якоря. Воздушный зазор, количество и размеры вентиляционных каналов, размеры сердечника главного полюса и сердечника добавочного полюса, высота спинки статора, размеры станины. Расчет магнитной цепи МПТ: расчет магнитных напряжений участков магнитной цепи и МДС обмотки возбуждения на пару полюсов в режиме холостого хода, построение	4	

	характеристики намагничивания машины. Расчет обмотки возбуждения. Конструкция стабилизирующей обмотки. Расчет добавочных полюсов. Конструкция компенсационной обмотки 3. Конструкция машин постоянного тока: станин и полюсов. Выбор базовой модели при конструировании. Необходимость учета вопросов технологии. Конструкция станин, подшипниковых щитов, главных и добавочных полюсов. Сердечник якоря: способы крепления на валу, предотвращение распухания пакета якоря. 4. Конструкция обмотки якоря, крепление лобовых частей. Размещение балансировочных грузов на якоре. Конструкции коллекторов: коллектор на пластмассе и коллектор с нажимными конусными шайбами; способы крепления коллекторов на валу.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 6. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров электрической машины. Проектирование станины и полюсов	2	
	Практическое занятие 7. Определение дополнительных размеров МПТ. Проектирование якоря	2	
	Практическое занятие 8. Расчёт обмотки якоря. Расчет магнитных напряжений участков магнитной цепи.	2	
	Практическое занятие 9. Расчет МДС обмотки возбуждения. Формирование чертежей	2	
	Практическое занятие 10. Расчёт обмотки возбуждения. Выполнение дополнительных работ по наполненности чертежа.	2	
Тема 2.3 Проектирование трёхфазных асинхронных двигателей и синхронных машин (СМ).	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Содержание	4	
	1. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров асинхронных двигателей. Основные сведения о двигателях единой серии 4А. Увязка высоты оси вращения с номинальными мощностями и синхронными частотами вращения Исходные данные к электромагнитному расчету АД. АД общего назначения. Основные сведения о явнополюсных СМ. Увязка номинальных мощностей и синхронных частот вращения (числа полюсов) с габаритами явнополюсных СМ. Конструирование явнополюсных СМ. Общие сведения о конструкции СМ. Конструкция станины. Сегментированный сердечник статора	4	

	2. Определение размеров активной части двигателя: размеров сердечника статора и ротора, определение размеров зубцовой зоны. Расчет обмотки статора и ее параметров. Воздушный зазор явнополусной СМ. Определение МДС обмотки возбуждения СМ. Крепление лобовых частей обмотки статора бандажными кольцами. Конструкция подшипников скольжения. 3. Расчет обмотки статора. Расчет активного сопротивления обмотки статора, коэффициентов магнитной проводимости рассеяния, индуктивного сопротивления рассеяния обмотки статора. Расчет обмотки короткозамкнутого ротора. Расчет обмотки фазного ротора. Расчет сопротивления обмотки фазного ротора. Конструкция сердечников роторов. 4. Расчет магнитной цепи АД: определение магнитных напряжений участков магнитной цепи, расчет МДС обмотки статора на пару полюсов. Расчет намагничивающего тока статора. Расчет потерь и определение КПД АД. Расчет потерь и определение КПД СМ Аналитический метод расчета характеристик АД. Особенности теплового расчета АД. Расчет характеристик и особенности теплового расчета АД.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 11. Выбор электромагнитных нагрузок и определение главных размеров АД. Моделирование деталей машины	2	
	Практическое занятие 12. Определение размеров активной части АД. Моделирование сердечника статора	2	
	Практическое занятие 13. Расчет обмотки статора.	2	
	Практическое занятие 14. Расчёт короткозамкнутой обмотки ротора. Моделирование ротора и подшипниковых щитов	4	
	Практическое занятие 15. Расчёт сопротивлений обмоток АД. Изготовление чертежей на детали.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Учебная практика Виды работ: 1. Составление монтажных карт распределительных щитов. 2. Составление электрических принципиальных схем.		36	

3. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин 4. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин 5. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений 6. Составление пакета технической документации на изделие.		
Производственная практика Виды работ: 1. Монтаж щитов управления защиты и автоматики в зависимости от условий окружающей среды. 2. Составление электрических принципиальных схем. Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительных приборов, приборов и аппаратов регулирования и контроля. 3. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений 4. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ. 5. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. 6. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин 7. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы. 8. Составление монтажных карт распределительных щитов. 9. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин 10. Составление пакета технической документации на изделие.	36	
Промежуточная аттестация	6	
Всего	150	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет-лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П 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). — 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 3.1 Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.	Демонстрирует умения чтения чертежей графической части рабочей и проектной документации. Демонстрирует умения оценки соответствия рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации. Демонстрирует умения выбора способов и алгоритмов работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертежей. Демонстрирует знания правил работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации. Демонстрирует знания типовых проектных решений узлов электрического и электромеханического оборудования, состава комплекта конструкторской документации.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2 Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования. Демонстрирует знания порядка осуществления расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

различным контекстам	проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	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	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на	Текущий контроль и наблюдение за

документацией на государственном и иностранном языках	профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
---	--	--

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

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	73
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	73
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	73
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	77
2. Структура и содержание профессионального модуля	78
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	78
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	78
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	79
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	86
3. Условия реализации профессионального модуля	87
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	87
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	87
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	88

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"».

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 должен⁴:

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	определять задачи для поиска информации;	номенклатура информационных	-

⁴Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в 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;	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	-

	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		
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 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 работы по профессии "Слесарь-электрик"	читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей производить наладку, регулировку и проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт в соответствии с регламентом до и после ремонта	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт устройство и порядок обслуживания коллектора электродвигателя порядок и периодичность осмотра электродвигателей	подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт наладки, регулировки и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт обслуживания, ремонта и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт

	производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт после ремонта производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт производить статическую и динамическую балансировку роторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт после ремонта оценивать эффективность работы электрического оборудования оценивать эффективность работы электрического оборудования осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического оборудования	технология сборки и разборки электродвигателя и основные виды неисправностей электродвигателя и причины их возникновения, последовательность проверки назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта электродвигателя требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электродвигатели мощностью свыше 10кВт	диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического 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

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	72	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	12	
Всего	300	246

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	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК.04.01. Слесарное и электромонтажное дело	72		72	42	30			
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	12		12					
	Всего:	300	216	84	42	30		72	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.04.01 Слесарное и электромонтажное дело		42/30	
Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы цехового электрооборудования и электроустановок		20/10	
Тема 1.1. Разметка плоскостная.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Подготовка деталей к разметке. Разметка замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осей линий. Разметка по шаблонам.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Выполнение плоскостной разметки деталей по чертежу.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2 Рубка металла	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Рубка металла на плите и в тисках.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.3Правка. Гибка	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите, правка листовой стали. Гибка полосовой стали под заданным углом.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическая работа №3 Правка листового металла, гибка металла под заданным углом	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.4 Резка металла.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой и в тисках. Резание листового материала ручными ножницами. Резание металла на рычажных ножницах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.5 Опиливание металла	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Основные приемы опилования плоских поверхностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №4 Опиливание металла различной формы.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.6 Сверление.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Сверление сквозных отверстий по разметке. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек и т.д. сверление с применением ручных инструментов, заправка режущих сверл.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.7 Зенкование, зенкерование и	Содержание	2	

развертывные	Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Зенкерование и развертывные отверстия.	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.8 Нарезание резьбы.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Нарезание наружных резьб на болтах и шпильках. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.9 Клепка.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Подготовка деталей заклепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную с полукруглыми и потайными головками. Контроль качества клепки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.10 Шабрение	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Подготовка плоских поверхностей, приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабрения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 «Составление технологической карты изготовления детали»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

Раздел 2. Электромонтажное дело		22/20	
Тема 2.1 Техническая документация на производство монтажных работ.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Общие сведения о составе технической документации на производство монтажных работ на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. Проект производства работ, его назначение, технологические записи и их содержание	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.2 Монтажный инструмент.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Инструмент, применяемый при электромонтажных работах на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК Требования к инструменту, маркировка инструмента, сроки испытаний инструмента.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №6 Способы оконцевания проводов, кабелей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.3 Пайка проводов. Пайка медных проводов с применением паяльной кислоты	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Виды пайки. Устройство электрического паяльника. Лужение проводов Пайка проводов. Контроль качества пайки мультиметром. Пайка разъемов различных типов соединений, переключателей, реле различных видов, кнопок других коммутационных устройств на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. Пайка медных проводов с применением паяльной кислоты. Контроль качества пайки. Техника электро- и пожарной безопасности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Пайка медных одножильных проводов пропаянной скруткой.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

	<i>организацией</i>		
Тема 2.4 Способы соединения и ответвления проводов	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Виды проводов, кабелей и их маркировка на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. Техника безопасности при соединении и ответвлении проводов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №8 Соединения одножильных и многожильных алюминиевых и медных проводов, кабелей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.5 Монтаж электропроводок различных видов и кабеля	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Виды электропроводок на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. Монтаж открытой эл. проводки, Т.Б. при монтаже открытой эл. проводки. Монтаж скрытой электропроводки, применяемый инструмент, Т.Б. при монтаже скрытой эл. проводки. Монтаж эл. проводки в стальных трубах, кабель-каналах, ПВХ-трубах на тросах и лотках.. Электрические кабели, виды маркировки. Способы разделки концов кабеля.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №9 Расчет и выбор сечения проводов, необходимых при монтаже	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.6 Монтаж электроизмерительных приборов.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Монтаж и подключение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Монтаж и подключение однофазных электрических счетчиков на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №10 «Монтаж электрооборудования жилой комнаты с подключением: светильников, электросчетчиков»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

	<i>организацией</i>		
Тема 2.7Монтаж электроустановочных устройств, светильников	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Монтаж розеток, выключателей, светильников при открытой эл. проводке – изготовление подрозетников на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК Монтаж розеток выключателей, светильников при скрытой электропроводке, изолирование мест соединений на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК Монтаж и подключение электросчетчика и аппаратов защиты Техника безопасности при проведении электромонтажных работ на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.8Монтаж пускорегулирующей аппаратуры.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Виды пускорегулирующей аппаратуры. Устройство, принцип действия: кнопок, кнопочных постов, реостатов; магнитных пускателей, реле различных видов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.9 Монтаж электрических схем управления электрическим асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Схема управления электрическим асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК. Схема управления электрическим асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с реверсивным магнитным пускателем на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №11 Монтаж электрической схемы «Пуск асинхронного двигателя с помощью магнитного пускателя».	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

Тема 2.10 Монтаж электрических схем управления электрическим двигателем с коллекторным ротором.	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Схема управления электрическим двигателем с коллекторным ротором на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №12 Монтаж электрической схемы «Пуск коллекторных двигателя».	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.11 Обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Содержание	2	ПК 4.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Особенности обслуживания и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт на горнодобывающем предприятии АО Ковдорский ГОК	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Не предусмотрено		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Учебная практика Виды работ: 1. Вводный инструктаж по охране труда 2. Организация труда электрослесаря. 3. Соединение проводов. 4. Монтаж электропроводки. 5. Монтаж кабелей. 6. Монтаж электроосвещения. 7. Монтаж электрических аппаратов. 8. Монтаж электродвигателей и подключение их к электросети. 9. Устройство различного вида заземлений		72	
Производственная практика Виды работ: 1. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности. 2. Правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт 3. Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов и электрических аппаратов. 4. Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов. 5. Разборка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт		144	

6. Обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.		
7. Притирка щеток к контактному кольцу цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.		
8. Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	300	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет-лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастерские «Слесарная» и «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Оснащенные базы практики в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
2. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
3. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
6. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
7. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Электротехнический справочник: В 3 т. / Под ред. профессоров МЭИ. Т. 3. — М.: Энергоатомиздат, 1988.
2. Электротехнический справочник: В 4 т. / Под ред. профессоров МЭИ (технического университета). Т. 2. — М.: Изд-во МЭИ, 1998.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К., Справочник по черчению, М.

4. Корицкий Ю.В., Пасынков В.В., Тарккв В.М. Справочник по электротехническим материалам, М., Энергия, 1974.
5. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям, М., Высшая школа, 1976

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 работы по профессии "Слесарь-электрик"	Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт. Наладка, регулировка и проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт. Обслуживание, ремонт и проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт. Выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт. Диагностика и технический контроль при эксплуатации электрического оборудования	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	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

различных жизненных 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 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)»

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производствен ная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханичес кого оборудования	Учебная практика	ознакомительная, сборочно-программная	3 семестр	72
УП. 02	ПМ 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханичес кого оборудования с автоматизирован ными системами управления	Учебная практика	ознакомительная, сборочно-программная	5 семестр	36
УП. 03	ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханичес кого оборудования	Учебная практика	ознакомительная, сборочно-программная	5 семестр	36
УП.04	ПМ 04 Выполнение работ по	Учебная практика	ознакомительная, сборочно-программная, контрольная	4 семестр	72

	профессии "Слесарь- электрик"				
		Всего УП	X	X	216
ПП. 01	ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханичес кого оборудования	Производствен ная практика	организационная, сборочно- технологическая, механо-наладочная	3,4 семестр ы	144
ПП. 02	ПМ 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханичес кого оборудования с автоматизирован ными системами управления	Производствен ная практика	организационная, сборочно- технологическая, механо-наладочная	5 семестр	36
ПП. 03	ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханичес кого оборудования	Производствен ная практика	организационная, сборочно- технологическая, механо-наладочная	5 семестр	36
ПП.04	ПМ 04 Выполнение работ по профессии "Слесарь- электрик"	Производствен ная практика	организационная, сборочно- технологическая, механо-наладочная	4 семестр	144
		Всего ПП	X	X	360
		Итого практики	X	X	576

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 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления.

УП.03 ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования.

УП.04 ПМ 04 Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	94
1.1 Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	94
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	96
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	97
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	98
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	98
2.2. Структура учебной практики	98
2.3. Содержание учебной практики	102
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	106
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	106
3.2. Учебно-методическое обеспечение	106
3.3. Общие требования к организации учебной практики	107
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	107
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	108

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 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):

УП 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование МДК 01.02 Основы технической эксплуатации, обслуживания и диагностики электрического и электромеханического оборудования МДК 01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования МДК 01.04 Электроснабжение предприятий
УП 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	ПМ 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	МДК 02.01 Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования МДК 02.02 Программирование электрического и электромеханического оборудования МДК 02.03 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
УП 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	МДК 03.01 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования
УП 04Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	ПМ 04Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	МДК 04.01Слесарное и электромонтажное дело

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
ПК1.2	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 ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.
ПК 3.1.	Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации
ПК3.2.	Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования
ПК4.1.	Выполнять работы по профессии "Слесарь-электрик"
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления; разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования; Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик".

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Умение читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электро-цепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
	Навыки: - технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электро-систем и оборудования постоянного и переменного тока; - проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования; - осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	Умение: - проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - читать конструкторскую и технологическую документацию, производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ. - программировать системы автоматизации; - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.
	Навыки: - ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированными системами управления; - программирования станков с числовым программным управлением - программирования и настройки оборудования с автоматизированными системами управления;
Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	Умение: - читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; - оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации; - выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления чертеже. - производить расчеты элементов электрического и

	электромеханического оборудования. Навыки: - разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования. - разработки и оформления текстовой и графической частей рабочей документации электрического и электромеханического оборудования.
Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	Умение: - читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей - выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей - производить наладку, регулировку и проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт в соответствии с регламентом до и после ремонта. Навыки: - подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт - наладки, регулировки и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт - обслуживания, ремонта и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт - выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт - диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического оборудования

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

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - ____					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	концентрированно	2/3	Диф. зачет
УП. 02	36	концентрированно	3/5	Диф. зачет
УП. 03	36	концентрированно	3/5	Диф. зачет
УП. 04	72	концентрированно	2/4	Диф. зачет
Всего УП	216	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионально го модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объе м часов
УП 01.01 ПМ 01.Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования				72
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханическо го оборудования	1. Выполнение монтажных и ремонтных работ, а также техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	Тема 1.1.Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	7,2
		2.Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	Тема 1.2. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	7,2
		3.Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	Тема 1.3. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	7,2
		4.Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров	Тема 1.4. Мелкие детали крепления и прокладки	7,2
		5.Сборка и монтаж схемы: - эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; - проверки работы промышленного и бытового оборудования	Тема 1.5.Сборка и монтаж схем	14,4

		на стенде СПЭЭ-НМП; - «Программируемые логические контроллеры»; - контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; - «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП		
		6.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	Тема 1.6.Проведение контроля соответствия качества деталей	7,2
		7.Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок. Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени. Выполнение сборки и монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком	Тема 1.7. Комплексная работа по сборке и монтажу	14,4

		электроэнергии.		
		Проверка знаний и умений по УП.01.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				72
УП 02.01 ПМ 02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления				36
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами	1. Определение технического состояния станков с ЧПУ	Тема 1.1. Техническое состояние станков с ЧПУ	7,2
		2. Наладка станков с ЧПУ	Тема 1.2. Станки с ЧПУ	7,2
		3. Написание управляющей программы станков с ЧПУ	Тема 1.3. Управляющая программа станков с ЧПУ	14,4
		Проверка знаний и умений по УП.02.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				36
УП 03 ПМ 03. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования				36
ПК 3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4	Раздел 1. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	1. Составление монтажных карт распределительных щитов. Составление электрических принципиальных схем. Составление пакета технической документации на изделие	Тема 1.1. Составление технической документации	14,4
		2. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и	Тема 1.2. Разработка технической документации	14,4

		гражданского назначений		
		Проверка знаний и умений по УП.03.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				36
УП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"				72
ПК 4.1	Раздел 1. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	1.Требования техники безопасности при работе в электромонтажных мастерских. Основное оборудование, инструменты и материалы, применяющиеся при слесарно-сборочных и электромонтажных работах	Тема 1.1. Вводное занятие. Требования техники безопасности при работе в электромонтажных мастерских.	7,2
		2.Выполнение механического крепления концов монтажных проводов на лепестках, штырях, гнездах и между собой	Тема 1.2. Выполнение оконцовки проводов.	7,2
		3.Подготовка флюсов и припоев для пайки и растворителей для удаления остатков флюса.	Тема 1.3. Подготовка флюсов и припоев для пайки	7,2
		4.Выполнение формовки, лужения и маркировки выводов резисторов, конденсаторов, обмоток, реле и других аппаратов. Подбор инструмента и правильное его использование.	Тема 1.4. Выполнение формовки, лужения и маркировки выводов резисторов, конденсаторов, обмоток, реле и других аппаратов.	7,2
		5.Выполнение разметки шаблонов для укладки проводов жгута. Увязка, прозвонка, маркировка и оконцовка жгута.	Тема 1.5. Выполнение разметки шаблонов для укладки проводов жгута.	7,2
		6.Приобретение навыков в действиях с коммутационными аппаратами. Последовательность основных операций с	Тема 1.6. Коммутационные аппараты	7,2

		коммутационными аппаратами по включению и отключению электроустановок или кабельных линий.		
		7.Освоение приемов работы по ремонту кабеля при различных видах повреждений.	Тема 1.7. Приемы работы по ремонту кабеля	7,2
		8.Приобретение навыков по обслуживанию и ремонту электрооборудования с применением необходимых инструментов и приспособлений.	Тема 1.8 Обслуживание и ремонт электрооборудования	7,2
		9.Замена и подключение контрольно-измерительных приборов.	Тема 1.9 контрольно-измерительные приборы.	7,2
		Проверка знаний и умений по УП.04.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				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. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		
Тема 1.1. Монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	Содержание	7,2
	Выполнение монтажных и ремонтных работ, а также техническое обслуживание низковольтной аппаратуры	
Тема 1.2. Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	Содержание	7,2
	Резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов	
Тема 1.3. Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	Содержание	7,2
	Установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления	

Тема 1.4. Мелкие детали крепления и прокладки	Содержание	7,2
	Изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров	
Тема 1.5. Сборка и монтаж схем	Содержание	14,4
	Сборка и монтаж схемы: - эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; - проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; - «Программируемые логические контроллеры»; - контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; - «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП	
Тема 1.6. Проведение контроля соответствия качества деталей	Содержание	7,2
	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	
Тема 1.7. Комплексная работа по сборке и монтажу	Содержание	14,4
	Выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением. Выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок. Выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени. Выполнение сборки и монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
УП 02. ПМ 02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		36
Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		
Тема 1.1. Техническое состояние станков с ЧПУ	Содержание	7,2
	Определение технического состояния станков с ЧПУ	
Тема 1.2. Станки с ЧПУ	Содержание	7,2

	Наладка станков с ЧПУ	
Тема 1.3. Управляющая программа станков с ЧПУ	Содержание	14,4
	Написание управляющей программы станков с ЧПУ	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
УП 03. ПМ 03. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		36
Раздел 1. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		
Тема 1.1. Составление технической документации	Содержание	14,4
	Составление монтажных карт распределительных щитов. Составление электрических принципиальных схем. Составление пакета технической документации на изделие	
Тема 1.2. Разработка технической документации	Содержание	14,4
	Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
УП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"		72
Раздел 1. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"		
Тема 1.1. Вводное занятие. Требования техники безопасности при работе в электромонтажных мастерских.	Содержание	7,2
	Требования техники безопасности при работе в электромонтажных мастерских. Основное оборудование, инструменты и материалы, применяющиеся при слесарно-сборочных и электромонтажных работах	
Тема 1.2. Выполнение оконцовки проводов.	Содержание	7,2
	Выполнение механического крепления концов монтажных проводов на лепестках, штырях, гнездах и между собой	
Тема 1.3. Подготовка флюсов и припоев для пайки	Содержание	7,2
	Подготовка флюсов и припоев для пайки и растворителей для удаления остатков флюса.	
Тема 1.4. Выполнение формовки, лужения и маркировки выводов резисторов, конденсаторов, обмоток, реле и других аппаратов.	Содержание	7,2
	Выполнение формовки, лужения и маркировки выводов резисторов, конденсаторов, обмоток, реле и других аппаратов. Подбор инструмента и правильное его использование.	

Тема 1.5. Выполнение разметки шаблонов для укладки проводов жгута.	Содержание	7,2
	Выполнение разметки шаблонов для укладки проводов жгута. Увязка, прозвонка, маркировка и оконцовка жгута.	
Тема 1.6. Коммутационные аппараты	Содержание	7,2
	Приобретение навыков в действиях с коммутационными аппаратами. Последовательность основных операций с коммутационными аппаратами по включению и отключению электроустановок или кабельных линий.	
Тема 1.7. Приемы работы по ремонту кабеля	Содержание	7,2
	Освоение приемов работы по ремонту кабеля при различных видах повреждений.	
Тема 1.8 Обслуживание и ремонт электрооборудования	Содержание	7,2
	Приобретение навыков по обслуживанию и ремонту электрооборудования с применением необходимых инструментов и приспособлений.	
Тема 1.9 контрольно-измерительные приборы.	Содержание	7,2
	Замена и подключение контрольно-измерительных приборов.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

6. 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>

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

8. 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>

9. 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>

10. 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)

6. 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>

7. 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>

8. 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>

9. 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>

10. 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>

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 непрерывно 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 1.3 ОК 01 - ОК 09	1.Выполнение операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2.Проведение диагностики и испытания электрического и электромеханического оборудования 3.Осуществление оценки производственно- технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист по ПМ.01, 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 ОК 01 - ОК 09	1.Осуществление ремонта, наладки и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. 2.Программирование электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления.	Аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист по ПМ.02, 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 ОК 01 - ОК 09	1.Осуществление разработки и оформления текстовой и графической частей технической документации 2.Выполнение расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования	Аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист по ПМ.03, 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 ОК 01 - ОК 09	1.Выполнение работ по профессии "Слесарь- электрик"	Аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист по ПМ.04, отчет и (или) портфолио студента,

			содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
--	--	--	---

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по 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 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления.

ПП.03 ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования.

ПП.04 ПМ 04 Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	112
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	112
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики.....	114
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	115
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	116
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	116
2.2. Структура производственной практики	116
2.3. Содержание производственной практики.....	121
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	126
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	126
3.2. Учебно-методическое обеспечение	126
3.3. Общие требования к организации производственной практики	127
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	127
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	128

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Рабочая программа производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 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):

ПП 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПМ 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК 01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование МДК 01.02 Основы технической эксплуатации, обслуживания и диагностики электрического и электромеханического оборудования МДК 01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования МДК 01.04 Электроснабжение предприятий
ПП 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	ПМ 02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	МДК 02.01 Ремонт, наладка и обслуживание электрического и электромеханического оборудования МДК 02.02 Программирование электрического и электромеханического оборудования МДК 02.03 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
ПП 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	ПМ 03 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	МДК 03.01 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования
ПП 04Выполнение работ по профессии "Слесарь-	ПМ 04Выполнение работ по профессии "Слесарь-	МДК 04.01Слесарное и электромонтажное дело

электрик"	электрик"	
-----------	-----------	--

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
ПК1.2	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 ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2.	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.
ПК 3.1.	Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации
ПК3.2.	Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования
ПК4.1.	Выполнять работы по профессии "Слесарь-электрик"
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления;

разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования; Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик".

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Умение читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электро-цепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.
	Навыки: - технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электро-систем и оборудования постоянного и переменного тока; - проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования; - осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	Умение: - проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - читать конструкторскую и технологическую документацию, производить пуско-наладочные работы станков с ЧПУ. - программировать системы автоматизации; - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения; - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем.
	Навыки: - ремонта, наладки и обслуживания электрооборудования с автоматизированными системами управления; - программирования станков с числовым программным управлением - программирования и настройки оборудования с автоматизированными системами управления;
Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	Умение: - читать чертежи графической части рабочей и проектной документации; - оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации; - выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (САПР) для оформления

	чертеже. - производить расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.
	Навыки: - разработки и оформления технической документации электрического и электромеханического оборудования. - разработки и оформления текстовой и графической частей рабочей документации электрического и электромеханического оборудования.
Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	Умение: - читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей - выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей - производить наладку, регулировку и проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт в соответствии с регламентом до и после ремонта. Навыки: - подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт - наладки, регулировки и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт - обслуживания, ремонта и проверки цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт - выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10кВт - диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического оборудования

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

ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - _____					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 01	144	рассредоточено	2/3 2/4	Диф. зачет
ПП. 02	36	концентрированно	3/5	Диф. зачет
ПП. 03	36	концентрированно	3/5	Диф. зачет
ПП. 04	144	концентрированно	2/4	Диф. зачет
Всего ПП	360	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессиональног о модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объе м часов
ПП 01.01 ПМ 01.Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования				144
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханическо го оборудования	1. Ознакомление с видами инструктажа по технике безопасности на производственной практике и обслуживании электрооборудования 2. Планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 3. Изучение эскизов и чертежей электротехнического оборудования, трасс кабельных и воздушных линий. внутрицеховых сетей 6 4. Ознакомление с чертежами комплектных распределительных устройств Контроль состояния КРУ. Осмотр камер КРУ выкатного типа под наблюдением персонала 5. Монтаж электродвигателей и аппаратов	Тема 1.1. Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханическог о оборудования.	50,4

		6.Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей под наблюдением персонала		
		1.Подбор технологического оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем 2.Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту отраслевого электрического и электромеханического оборудования. 3.Правила эксплуатации, обслуживания и вывода в ремонт силовых и измерительных трансформаторов 4.Методы контроля состояния силовых трансформаторов и пробный пуск под наблюдением персонала 6 5.Проверка состояния изоляции электрических машин постоянного тока, испытания и пробный пуск электрических машин под наблюдением персонала 6 6.Проверка состояния изоляции электрических машин переменного тока, испытания и пробный пуск электрических машин под наблюдением персонала	Тема 1.2. Проведение диагностики и испытаний электрического и электромеханического оборудования.	43,2

		1.Оценка эффективности работы электрического и электромеханического оборудования 2.Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем 3.Осуществление технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования 4.Диагностирование оборудования и определение его ресурсов 5.Прогнозирование отказов и поиск дефектов электрического и электромеханического оборудования	Тема 1.3. Осуществление оценки производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	43,2
		Проверка знаний и умений по ПП.01.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				144
ПП 02.01 ПМ 02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления				36
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами	1. Изучение инструкций по технике безопасности на рабочем месте. Изучение инструкций по технике безопасности при эксплуатации оборудования на рабочем месте и на закрепленной территории.	Тема 1.1. Изучение инструкций по технике безопасности при выполнении различных видов работ на рабочих местах.	7,2
		1.Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Тема 1.2. Выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического	7,2

		2.Выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования 3.Проводить анализ неисправностей электрооборудования	о оборудования.	
		1.Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических 2. Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; 3. Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. 4. Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования.	Тема 1.3. Выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	14,4
		Проверка знаний и умений по ПП.02.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				36
ПП 03 ПМ 03. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования				36
ПК 3.1 ПК.3.2	Раздел 1. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования	1. Проведение анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейшего электрического и электромеханического оборудования путем сопоставления различных вариантов 2. Моделирование электрических схем с использованием	Тема 1.1. Разработка электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	14,4

		пакетов прикладных программ		
		1.Разработка и оформление проектно-конструкторской документации на электрическое и электромеханическое оборудование в соответствии с ЕСКД 36 2. Применение автоматизированных методов проектирования	Тема 1.2. Разработка проектно-конструкторской документации электрического и электромеханического оборудования средней сложности	7,2
		1.Оценка качества разработки и проектирования электрического и электромеханического оборудования	Тема 1.3 Оценка качества разработки и проектирования электрического и электромеханического оборудования	7,2
		Проверка знаний и умений по ПП.03.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				36
ПП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"				144
ПК 4.1	Раздел 1. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	1. Изучение инструкций по технике безопасности на рабочем месте. Изучение инструкций по технике безопасности при эксплуатации оборудования на рабочем месте и на закрепленной территории.	Тема 1.1. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности.	7,2
		2.Изучение правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Тема 1.2. Правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	21,6
		3. Выполнение работ по обслуживанию и ремонту простых электрических цепей,	Тема 1.3. Обслуживание и ремонт простых электрических цепей,	21,6

		узлов и электрических аппаратов.	узлов и электрических аппаратов.	
		4. Выполнение работ по разборке цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Тема 1.4. Разборка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	28,8
		5. Выполнение работ по обслуживанию и ремонту цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	Тема 1.5. Обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	
		6. Выполнение работ по притирке щеток к контактным кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	Тема 1.6. Притирка щеток к контактным кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	28,8
		7. Выполнение работ по производству статической и динамической балансировки ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта	Тема 1.7 Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта	28,8
		Проверка знаний и умений по ПП.04.01	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	7,2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				144

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		144
Раздел 1. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		
Тема 1.1. Выполнение операций по техническому обслуживанию и ремонту	Содержание	50,4
	1. Ознакомление с видами инструктажа по технике безопасности на	

электрического и электромеханического оборудования.	производственной практике и обслуживании электрооборудования 2. Планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 3. Изучение эскизов и чертежей электротехнического оборудования, трасс кабельных и воздушных линий. внутрицеховых сетей 4. Ознакомление с чертежами комплектных распределительных устройств Контроль состояния КРУ. Осмотр камер КРУ выкатного типа под наблюдением персонала 5. Монтаж электродвигателей и аппаратов 6. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей под наблюдением персонала	
Тема 1.2. Проведение диагностики и испытаний электрического и электромеханического оборудования.	Содержание 1. Подбор технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем 2. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту отраслевого электрического и электромеханического оборудования. 3. Правила эксплуатации, обслуживания и вывода в ремонт силовых и измерительных трансформаторов 4. Методы контроля состояния силовых трансформаторов и пробный пуск под наблюдением персонала 5. Проверка состояния изоляции электрических машин постоянного тока, испытания и пробный пуск электрических машин под наблюдением персонала 6. Проверка состояния изоляции электрических машин переменного тока, испытания и пробный пуск электрических машин под наблюдением персонала	43,2
Тема 1.3. Осуществление оценки производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Содержание 1. Оценка эффективности работы электрического и электромеханического оборудования 2. Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем 3. Осуществление технического контроля при эксплуатации	43,2

	электрического и электромеханического оборудования 4.Диагностирование оборудования и определение его ресурсов 5.Прогнозирование отказов и поиск дефектов электрического и электромеханического оборудования	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
ПП 02. ПМ 02. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		36
Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления		
Тема 1.1. Изучение инструкций по технике безопасности при выполнении различных видов работ на рабочих местах.	Содержание	7,2
	Изучение инструкций по технике безопасности на рабочем месте. Изучение инструкций по технике безопасности при эксплуатации оборудования на рабочем месте и на закрепленной территории.	
Тема 1.2. Выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	7,2
	1.Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. 2.Выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования 3.Проводить анализ неисправностей электрооборудования	
Тема 1.3. Выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Содержание	14,4
	1.Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических 2. Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; 3. Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. 4. Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
ПП 03. ПМ 03. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		36
Раздел 1. Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования		
Тема 1.1. Разработка электрических принципиальных схем на	Содержание	14,4
	1. Проведение анализа структурных, функциональных и	

основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	принципиальных схем простейшего электрического и электромеханического оборудования путем сопоставления различных вариантов 2. Моделирование электрических схем с использованием пакетов прикладных программ	
Тема 1.2. Разработка проектно-конструкторской документации электрического и электромеханического оборудования средней сложности	Содержание	7,2
	1. Разработка и оформление проектно-конструкторской документации на электрическое и электромеханическое оборудование в соответствии с ЕСКД 36 2. Применение автоматизированных методов проектирования	
Тема 1.3 Оценка качества разработки и проектирования электрического и электромеханического оборудования	Содержание	7,2
	Оценка качества разработки и проектирования электрического и электромеханического оборудования	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2
ПП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"		144
Раздел 1. Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"		
Тема 1.1. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности.	Содержание	7,2
	Изучение инструкций по технике безопасности на рабочем месте. Изучение инструкций по технике безопасности при эксплуатации оборудования на рабочем месте и на закрепленной территории.	
Тема 1.2. Правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Содержание	21,6
	Изучение правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	
Тема 1.3 Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов и электрических аппаратов.	Содержание	21,6
	Выполнение работ по обслуживанию и ремонту простых электрических цепей, узлов и электрических аппаратов.	
Тема 1.4. Разборка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Содержание	28,8
	Выполнение работ по разборке цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	
Тема 1.5. Обслуживание и ремонт цеховых	Содержание	28,8
	Выполнение работ по обслуживанию и	

электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	ремонту цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	
Тема 1.6. Притирка щеток к контактным кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	Содержание	28,8
	Выполнение работ по притирке щеток к контактным кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт.	
Тема 1.7 Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта	Содержание	28,8
	Выполнение работ по производству статической и динамической балансировки ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		7,2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П образовательной программы по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>
3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>
4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>
5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

6. 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>

7. 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>

8. 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>

9. 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>

10. 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>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

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 ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1 – ПК 1.3 ОК 01 - ОК 09	1.Выполнение операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2.Проведение диагностики и испытания электрического и электромеханического оборудования 3.Осуществление оценки производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Оценка выполнения производственного задания (дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; демонстрационный экзамен; оценка портфолио (аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист, свидетельства, сертификаты, грамоты)
ПП 02	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01 - ОК 09	1.Осуществление ремонта, наладки и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. 2.Программирование электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления.	Оценка выполнения производственного задания (дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; демонстрационный экзамен; оценка портфолио (аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист, свидетельства, сертификаты, грамоты)
ПП 03	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01 - ОК 09	1.Осуществление разработки и оформления текстовой и графической частей технической документации 2.Выполнение расчетов элементов электрического и электромеханического оборудования	Оценка выполнения производственного задания (дневник) и задания по практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; демонстрационный экзамен; оценка портфолио (аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист, свидетельства, сертификаты, грамоты)
ПП 04	ПК 4.1 ОК 01 - ОК 09	1.Выполнение работ по профессии "Слесарь-электрик"	Оценка выполнения производственного задания (дневник) и задания по

			практике (отчет); дифференцированный зачёт по практике; демонстрационный экзамен; оценка портфолио (аттестационный лист, производственная характеристика, оценочный лист, свидетельства, сертификаты, грамоты)
--	--	--	--