ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к ПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ..... 2

ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ……25

ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК 43

ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ……...……60

ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19854 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ…… 81

2025 г.

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

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 4

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы 4

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4

2. Структура и содержание профессионального модуля 8

2.1. Трудоемкость освоения модуля 8

2.2. Структура профессионального модуля 9

2.3. Содержание профессионального модуля 10

2.4. Курсовой проект 19

3. Условия реализации профессионального модуля 20

3.1. Материально-техническое обеспечение 20

3.2. Учебно-методическое обеспечение 20

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: 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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения	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	-

	профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные	-

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	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 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;	осуществления оценки производственно-технических

показателей работы электрического и электромеханического оборудования	дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	показателей работы электрооборудования
ПК 1.4. Подбирать схемы коммутации и защиты для построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием	читать схемы электроприводов различного электрооборудования, понимать физические процессы в них, выбирать электродвигатели и схемы управления электроприводов	устройство и принципы действия электрических машин, аппаратов и электрооборудования; методики выбора и расчетов параметров электрооборудования	построения и чтения схем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
ПК 1.4	МДК.01.03 Разработка схем электроприводов промышленного оборудования	анализировать существующие схемы автоматического управления электромеханического оборудования; выбирать и применять пути рационализации схем для повышения эффективности оборудования	Раздел 3. Разработка схем электроприводов промышленного оборудования	66	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению диагностики и технического контроля параметров электрического и электромеханического оборудования - Производственная практика ПП.01.01 сопряжена с выполнением испытаний электрооборудования с обязательным контролем параметров и технических характеристик
ПК 1.5	ПП.01.01 Производственная практика	оценка эффективности технических параметров, характеристик и особенностей электромеханического оборудования; выбирать и применять порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; осуществление анализа правил сдачи электрооборудования в ремонт и приёма после ремонта; выполнять поиск путей и средств повышения долговечности оборудования	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	36	
	Всего			102	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	324	324
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	*108*	*108*
производственная	*180*	*180*
Консультации	4	
Промежуточная аттестация, в том числе: *ПМ 01* в форме экзамена *по модулю*	18	12
Всего	**636**	**624**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	**122**	**122**	**72+ 50**	122	-	-		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	**108**	**106**	**30+ 76**	106	-	**2**		
ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 3. Разработка схем электроприводов промышленного оборудования	**102**	**96**	**32+ 64**	96				
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Учебная практика	**108**	**108**					**108**	
ПК 1.1-ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Производственная практика	**180**	**180**						**180**
	Консультации	**4**							
	Промежуточная аттестация	**18**	**12**						
	Всего:	***636***	**624**		***324***	***20***	***2***	**108**	**180**

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных работ	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		**122/72**	
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		**122/72**	
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	**Содержание**	**30/20**	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Основные задачи эксплуатации электрооборудования. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками	2	
	1. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры	2	
	2. Монтаж электродвигателей. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа электромашин до 1000В. Содержание электромонтажных работ.	2	
	3. Монтаж аппаратов для пуска электродвигателей. Классификация и конструктивные особенности аппаратов. Особенности монтажа аппаратов до 1000В	2	
	4. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Способы центровки валов	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	№1. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. **№2.** Разделка концов кабелей **№3.** Монтаж и ремонт соединительных муфт на КЛ **№4.** Прокладка скрытой электропроводки в различных типах помещений **№5.** Монтаж и ремонт электропроводок в трубах **№6.** Монтаж шинопроводов **№7.** Монтаж заземляющей сети		

	№8. Монтаж коммутационно-защитных аппаратов **№9.** Монтаж электродвигателей **№10.** Составление и сборка схем управления освещением из трех мест с помощью переключателей		
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	**Содержание**	**26/14**	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Задачи и структура службы технической эксплуатации электрооборудования. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования.	2	
	2. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Типовой объём работ и периодичность технического обслуживания	2	
	3. Неисправности электрических машин и аппаратов. Основные причины отказов.	2	
	4. Эксплуатация пускорегулирующей аппаратуры, аппаратов защиты, управления и контроля.	2	
	5. Эксплуатация электрических сетей. Нормативные документы	2	
	6. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	14	
	№11. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования **№12.** Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний смонтированных электроустановок **№13.** Материально-техническое оснащение при обслуживании воздушных линий **№14.** Материально-техническое оснащение при обслуживании кабельных линий **№15.** Обслуживание пускорегулирующих аппаратов **№16.** Обслуживание электромагнитных и индукционных реле **№17.** Эксплуатация схем максимальной токовой защиты		
Тема 1.3. Технология ремонта электрического и электромеханического оборудования	**Содержание**	**46/38**	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Классификация и виды ремонтов. Содержание ремонтов электрооборудования. Типовой объём работ.	2	
	2. Содержание ремонта электромашин: обмоток, магнитопроводов и корпусов. Статическая и динамическая балансировка роторов и	2	

	якорей		
	3. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов. Наладка после ремонта	2	
	4. Ремонт и обслуживание оборудования силовых и распределительных щитов	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	38	
	№18. Порядок проведения осмотров, анализ неисправностей осветительных электроустановок **№19.** Подключение однофазного счетчика электроэнергии **№20.** Подключение трехфазного счетчика электроэнергии **№21.** Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией **№22.** Ремонт кабелей со свинцовой и с поливинилхлоридной оболочкой **№23.** Ремонт концевых заделок, соединительных и концевых муфт КЛ **№24.** Анализ неисправностей кабельных линий напряжением до 10 кВ **№25.** Основные виды работ по ремонту воздушных линий. **№26.** Уход за контакторами и магнитными пускателями **№27.** Проверка и установка магнитного нереверсивного пускателя. **№28.** Ремонт теплового реле. **№29.** Ремонт реле времени. **№30.** Основные неполадки при эксплуатации электрических машин и анализ неисправностей **№31.** Составление дефектной ведомости асинхронного двигателя **№32.** Сборка схемы нереверсивного пуска асинхронного двигателя **№33.** Проверка действия схемы нереверсивного пуска асинхронного двигателя **№34.** Сборка схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя **№35.** Проверка действия схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя **№36.** Виды испытаний для обнаружения повреждений трансформаторов		
Тема 1.4. Курсовой проект	**Содержание**	**20**	ПК 1.1 - ПК 1.6, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Характеристика проектируемого объекта и потребителей электроэнергии. Выбор схемы электроснабжения	2	

	2. Расчёт электрических нагрузок объекта методом коэффициента спроса и методом коэффициента максимума	2	
	3. Расчет и выбор компенсирующего устройства и питающих трансформаторов	2	
	4.Расчёт и выбор питающих линий и аппаратов защиты внутренней сети объекта	2	
	5.Проверка элементов схемы по токам КЗ. Проверка элементов схемы по потере напряжения. Выбор и проверка выключателя высшего напряжения	2	
	6. Организация эксплуатации одного из видов электрооборудования объект. Технология производства ремонтных работ для заданного электрооборудования	2	
	7. Технология производства ремонтных работ для заданного электрооборудования	2	
	8.Мероприятия по технике безопасности при ремонте электрооборудования. Противопожарные мероприятия	2	
	9.Построение однолинейной схемы электроснабжения объекта. Требования к оформлению пояснительной записки и графической части проекта	2	
	10.Защита курсовых проектов	2	
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		**108/76**	
МДК.01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		**108/76**	
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	**Содержание**	**38/26**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии.	2	
	2. Эксплуатационные показатели электрооборудования.	2	
	3. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	4. Тепловой метод контроля электрооборудования.	2	
	5. Электрические методы неразрушающего контроля	2	
	6. Вибродиагностика. Магнитная структуроскопия. Акустические методы контроля	2	

	В том числе практических и лабораторных работ	26	
	№1 Испытание контактных соединений **№2** Измерение сопротивления заземления **№3** Схемы проверки силовых трансформаторов **№4** Технический контроль воздушных линий **№5** Испытание силовых кабельных линий: отыскание места повреждения **№6** Диагностика состояния источников оперативного тока **№7** Испытание машин постоянного тока (МПТ) перед включением в работу **№8** Испытание машин переменного тока перед включением в работу **№9** Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: контактор **№10** Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: реле **№11** Составление дефектной ведомости на электрический аппарат: кнопочный пост ПКЕ **№12** Составление дефектной ведомости на машину постоянного тока **№13** Составление дефектной ведомости на асинхронный двигатель		
Тема 2.2. Испытания изоляции электрооборудования	**Содержание**	**14/6**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования мегаомметром	2	
	2. Испытание изоляции повышенным напряжением переменного тока	2	
	3. Испытание изоляции повышенным напряжением постоянного тока	2	
	4. Коэффициент абсорбции. Диэлектрические потери. Методы определения	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	№14 Измерение сопротивления изоляции. **№15** Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением **№16** Испытательные установки АИИ-70, АИСТ-50/70		
Тема 2.3. Диагностика и испытание электрического и	**Содержание**	**56/44**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03,
	1. Общая характеристика технической диагностики. Основные понятия, термины и определения.	2	

электромеханического оборудования после ремонта	2. Методы и способы поиска неисправностей в электротехническом и электронном оборудовании	2	ОК.05
	3. Общие вопросы испытаний оборудования, предремонтные испытания	2	
	4. Диагностика оборудования после ремонта. Виды испытаний	2	
	5. Измерение электротехнических характеристик электрооборудования - напряжение, емкость, индуктивность	2	
	6. Проверка механических характеристик электрооборудования	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	44	
	№17 Методы диагностирования электроэнергетического оборудования **№18** Организация системы диагностирования электроэнергетического оборудования **№19** Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования **№20** Определение ресурса электрооборудования **№21** Профилактические испытания электрооборудования **№22** Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования **№23** Диагностика оборудования кабельных линий: разрушающие методы **№24** Диагностика оборудования кабельных линий: неразрушающие методы **№25** Диагностика оборудования кабельных линий путем отыскания мест повреждения **№26** Диагностика оборудования воздушных линий электропередачи в процессе подготовки и монтажа, проведении приемо-сдаточных испытаний **№27** Диагностика оборудования воздушных линий электропередачи, находящихся в эксплуатации **№28** Диагностика оборудования воздушных линий Электропередачи при приемке в эксплуатацию **№29** Диагностика силовых трансформаторов методами измерений **№30** Диагностика силовых трансформаторов методами испытаний и проверок **№31** Диагностика и испытание трансформаторного масла **№32** Диагностика и испытания трансформаторов находящихся в эксплуатации		

	№33 Диагностика асинхронных электродвигателей перед вводом в эксплуатацию **№34** Диагностика и испытания двигателей, находящихся в эксплуатации **№35** Диагностика масляных выключателей **№36** Диагностика вентильных разрядников **№37** Диагностика внешней изоляции электроэнергетического оборудования **№38** Тепловизионный контроль электроэнергетического оборудования		
Раздел 3. Разработка схем электроприводов промышленного оборудования		**96/64**	
МДК.01.03. Разработка схем электроприводов промышленного оборудования		**96/64**	
Тема 3.1 Классификация систем регулируемого электропривода. Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами	**Содержание**	**28/10**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Структура и классификация систем регулируемого электропривода	2	
	Применение электрических машин общего назначения.	2	
	Выбор электродвигателей по техническим условиям и по мощности для механизмов повторно-кратковременного режима работы	2	
	Аппараты управления: Контакторы и магнитные пускатели.	2	
	Аппараты управления: Контроллеры и командоконтроллеры.	2	
	Аппараты управления: Тормозные устройства, электромагнитные реле.	2	
	Аппараты управления: Герконовые датчики. Емкостные датчики.	2	
	Аппараты управления: Датчики положения. Дискретный индуктивный датчик. Датчик скорости.	2	
	Электромеханические исполнительные устройства: Электромагнитный клапан, фрикционная электромагнитная муфта.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	10	
	№1. Система тиристорный преобразователь –двигатель постоянного тока		
	№2. Импульсное регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока		
	№3. Асинхронный электропривод с тиристорным регулятором напряжения		
	№4. Частотный вентильный асинхронный электропривод		
	№5. Асинхронный электропривод с импульсным регулированием добавочного сопротивления		

Тема 3.2 Электрооборудование крановых механизмов	**Содержание**	**10/6**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Требования к механическим характеристикам электроприводов крановых механизмов	2	
	Электродвигатели крановых механизмов	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	№6. Электроприводы тельферов		
	№7. Электропривод с асинхронным двигателем механизмов подъема с магнитным контроллером		
	№8. Электропривод с импульсно-ключевым управлением		
Тема 3.3 Электрооборудование лифтов	**Содержание**	**6/4**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Конструкции лифтов. Требования к электроприводу лифта	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	№9. Схема электропривода грузового лифта		
	№10. Схема электропривода пассажирского лифта		
Тема 3.4 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	**Содержание**	**6/4**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Основные требования к электроприводу механизмов непрерывного транспорта	2	
	В том числе практических и лабораторных работ		
	№11. Электропривод перемещения электроштабелера	2	
	№12. Электропривод конвейерных линий	2	
Тема 3.5 Электропривод и автоматизация работы насосов, вентиляторов и компрессоров	**Содержание**	**12/10**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Основные требования к электроприводу насосов, вентиляторов и компрессоров	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	10	
	№13. Электропривод механизмов компрессора центробежного типа, работающих с постоянной скоростью **№14.** Электропривод механизмов компрессора поршневого типа, работающих с постоянной скоростью **№15.** Электрооборудование и автоматизация насосных установок **№16.** Разбор электрической схемы автоматизации компрессорных установок. **№17.** Разбор электрической схемы автоматизации задвижки насоса.		
Тема 3.6 Электрооборудование металлообрабатывающих	**Содержание**	**20/18**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Классификация станков по степени автоматизации	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	18	

станков	**№18.** Электропривод токарно-винторезного станка. **№19.** Электропривод токарно-револьверного станка. **№20.** Электропривод токарно-карусельного станка **№21.** Электропривод радиально-сверлильного станка **№22.** Электропривод универсального расточного станка **№23.** Электропривод продольно-строгального станка **№24.** Электропривод вертикально-фрезерного станка **№25.** Электропривод кругло-шлифовального станка **№26.** Электропривод агрегатного станка		
Тема 3.7 Электрооборудование электро-технологических установок	**Содержание**	**14/12**	ПК 1.4, ПК 1.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Общие сведения об электротехнологических установках	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№27. Электроустановка печи сопротивления **№28.** Схема регулятора мощности дуги АРМД **№29.** Электроустановка индукционной печи промышленной частоты. **№30.** Схема индивидуального питания индукционной закалочной электроустановки повышенной частоты. **№31.** Схема выпрямительной установки электродуговой сварки. **№32.** Электроустановки контактной сварки.		
Экзамен по МДК.01.03.		6	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Ознакомление		**108**	ПК 1.1 - ПК 1.6
Производственная практика **Виды работ:** 1.Проверка исправности		**180**	ПК 1.1 - ПК 1.6
Самостоятельная работа		**2**	
Консультация		**4**	
Промежуточная аттестация		***12***	
Всего		**632**	

2.4. Курсовой проект.

Тематика курсовых проектов

1. Разработка схемы электрической сети цеха токарной обработки деталей и организация эксплуатации силовых кабелей
2. Разработка схемы электрической сети механосборочного цеха и организация эксплуатации силовых трансформаторов
3. Разработка схемы электрической сети цеха металлорежущих станков и организация эксплуатации соединительных кабельных муфт Разработка схемы электрической сети кузнечно-прессового цеха и организация эксплуатации высоковольтных автоматических выключателей
4. Разработка схемы электрической сети цеха сверлильных и расточных станков и организация эксплуатации открытых электропроводок
5. Разработка схемы электрической сети учебных мастерских и организация эксплуатации защитного заземления
6. Разработка схемы электрической сети цеха обработки корпусных деталей и организация эксплуатации скрытых электропроводок
7. Разработка схемы электрической сети цеха чистовой обработки деталей и организация эксплуатации автоматических выключателей до 1000 В
8. Разработка схемы электрической сети автоматизированного цеха и организация эксплуатации комплектных распределительных устройств
9. Разработка схемы электрической сети инструментального цеха и организация эксплуатации осветительных электроустановок
10. Разработка схемы электрической сети деревообрабатывающего цеха и организация эксплуатации контакторов и магнитных пускателей
11. Разработка схемы электрической сети цеха термической обработки и организация эксплуатации резисторов и реостатов до 1000 В
12. Разработка схемы электрической сети токарного цеха и организация эксплуатации предохранителей до 1000 В
13. Разработка схемы электрической сети механического цеха серийного производства и организация эксплуатации асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
14. Разработка схемы электрической сети электромеханического цеха и организация эксплуатации воздушных линий
15. Разработка схемы электрической сети насосной станции и организация эксплуатации асинхронного двигателя с фазным ротором
16. Разработка схемы электрической сети сварочного участка и организация эксплуатации конденсаторных установок
17. Разработка схемы электрической сети прессового участка и организация эксплуатации синхронного двигателя
18. Разработка схемы электрической сети цеха механической обработки деталей и организация эксплуатации тепловых реле и реле времени
19. Разработка схемы электрической сети механического цеха и организация эксплуатации промежуточных и указательных реле
20. Разработка схемы электрической сети шлифовального цеха и организация эксплуатации аккумуляторных установок
21. Разработка схемы электрической сети узловой распределительной подстанции и организация эксплуатации шинопроводов
22. Разработка схемы электрической сети ремонтно-механического цеха и организация эксплуатации аппаратов для пуска электродвигателей
23. Разработка схемы электрической сети цеха по производству метизов и организация эксплуатации автотрансформаторов
24. Разработка схемы электрической сети механического цеха тяжёлого машиностроения и организация эксплуатации автономных дизельных генераторов
25. Разработка схемы электрической сети цеха металлоизделий и организация эксплуатации автономных газовых генераторов
26. Разработка схемы электрической сети строительной площадки жилого дома и организация эксплуатации источников сварочного тока.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ПТЭЭ - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021. – 263 стр. – (Практическое руководство) - ISBN: 978-5-16-009744-2

2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 6,7-е изд - Серия: Кодексы. Законы. Нормы – 2022. – 462 стр. – Изд. Норматика - ISBN: 978-5-4374-1612-9

3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, Под ред. Н.Ф. Котеленеца. - М.: Академия, 2022. - 304с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-47.

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

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.1: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-63.

7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.2: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-73.

8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. - ISBN: 978-5-0054-1046-7

9. Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.: Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 214с. -ISBN 978-5-91134-0.

10. Шеховцев В.П. Электрическое иэлектромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 416с. - ISBN 978-5-91134-6

3.2.2. Дополнительные источники

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

6. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. - М.: ФОРУМ, 2017. - 288с. - ISBN 978-5-91134-4.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения:учебник для СПО/ З.А. Хрусталева. -М.:КноРус,2017. - 208с. -ISBN 978-5-406-021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

испытания электрического и электромеханического оборудования.	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.	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
ПК 1.4. Подбирать схемы коммутации и защиты для построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием	Демонстрирует умения читать схемы электроприводов различного электрооборудования, понимать физические процессы в них, выбирать электродвигатели и схемы управления электроприводов устройство и принципы действия электрических машин, аппаратов и электрооборудования; методики выбора и расчетов параметров электрооборудования построения и чтения схем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием	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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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

Рабочая программа профессионального модуля

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

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 27

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» в структуре образовательной программы 27

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 27

2. Структура и содержание профессионального модуля.....32

2.1. Трудоемкость освоения модуля..... 32

2.2. Структура профессионального модуля 32

2.3. Содержание профессионального модуля 33

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)..... 38

3. Условия реализации профессионального модуля.....39

3.1. Материально-техническое обеспечение..... 39

3.2. Учебно-методическое обеспечение 39

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	определять задачи для поиска информации; определять необходимые	номенклатура информационных источников,	-

интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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	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 профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	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; 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	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	-

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

	оборудования, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию	производства электрической энергии; схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения	го оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, организовывать рабочие места, их техническое оснащение	правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии	работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	216	216
В том числе Курсовая проект	20	
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Консультации	10	
Промежуточная аттестация	18	12
Всего	**460**	**444**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	**132**	**132**	**132**	**132**				
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	**84**	**84**	**84**	**84**	20	**6**		
	Учебная практика	**72**	**72**					**72**	
	Производственная практика	**144**	**144**						**144**
	Консультации	**10**							
	Промежуточная аттестация	**12+6**	**12**						
	Всего:	**460**	**444**	**216**	**216**	20	**6**	**72**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных работ	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
МДК. 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		**132/100**	
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации электрооборудования	**Содержание**	**32/28**	
	1. Задачи службы технического обслуживания (ТО). Структура службы технического обслуживания	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	2. Требования, предъявляемые к эксплуатационному персоналу	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	28	
	№1. Виды обслуживания и ремонтов электрооборудования №2. Подготовка проекта производства электромонтажных работ №3. Составление графиков проведения электромонтажных работ №4. Изучение структуры электромонтажного управления №5. Подготовка электромонтажных работ. №6. Организация транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ электрооборудования №7. Порядок приемки помещений под монтаж. №8. Аттестация рабочего места электромонтажника №9. Оформление работ в электроустановках по наряду-допуску №10. Оформление работ по наряду-допуску в заданной электроустановке №11. Составление графика планово-предупредительных ремонтов (ППР) №12. Составление графика ППР для заданной электроустановки №13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования №14. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний смонтированных электроустановок		
Тема 1.2. Механизация работ при монтаже и эксплуатации электроустановок	**Содержание**	**10/8**	
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	В том числе практических и лабораторных работ	8	
	№15. Инструменты и приспособления для монтажа и эксплуатации электроустановок №16. Грузоподъемные механизмы и устройства для работы на высоте №17. Организация работы мастерской электрозаготовок №18. Оборудование механизированных складов		

Тема 1.3. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок	**Содержание**	**18/14**	
	1. Правила техники безопасности при работе на электрооборудовании	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	2. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	№19. Порядок проведения инструктажа по технике безопасности. Виды инструктажей №20. Группы допуска и разряды работников электромонтажных подразделений №21. Ответственность должностных лиц за нарушение безопасности труда №22. Оказание первой помощи при несчастном случае №23. Негативные факторы на производстве, действующие на человека. №24. Опасные факторы воздействия на человека при работе с электрическими установками №25. Защита человека от механического травмирования		
Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования	**Содержание**	**52/50**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Основные положения ПТЭЭП - правил технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50	
	№26. Порядок проведения осмотров, анализ неисправностей осветительных электроустановок №27. Анализ неисправностей кабельных линий напряжением до 10 кВ №28. Материально-техническое оснащение при обслуживании воздушных линий №29. Материально-техническое оснащение при обслуживании кабельных линий №30. Уход за контакторами и магнитными пускателями №31. Обслуживание электромагнитных и индукционных реле №32. Особенности обслуживания схем максимальной токовой защиты №33. Особенности обслуживания схем АВР №34. Особенности обслуживания схем АПВ №35. Основные неполадки при эксплуатации электрических машин и анализ неисправностей №36. Составление дефектной ведомости электродвигателя постоянного тока №37. Составление дефектной ведомости асинхронного двигателя №38. Правила сдачи электрических машин в ремонт и приём после ремонта №39. Эксплуатация трансформаторного масла №40. Характерные повреждения трансформаторов при транспортировке и хранении №41. Сушка внутрибаковой изоляции трансформатора №42. Обслуживание высоковольтных выключателей №43. Обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей №44. Обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения №45. Обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений		

	№46. Порядок проведения осмотров РУ различных типов. Профилактические испытания №47. Организационные и технические мероприятия при выполнении оперативных переключений РУ №48. Анализ неисправностей электрооборудования подстанций. Составление таблиц неисправностей №49. Организация сменного и периодического надзора трансформаторной подстанции №50. Организация ППР трансформаторной подстанции		
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		**84/50**	
МДК.02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования			
Тема 2.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	**Содержание**	**20/14**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Оценка качества продукции. Пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации.	2	
	2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов.	2	
	3. Техническое задания на проектирование электрооборудования. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	14	
	№1. Изучение единых стандартов для целей технического регулирования №2. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов №3. Изучение нормативных и технических документов, устанавливающих требования к качеству электрического и электромеханического оборудования №4. Система контроля качества продукции на предприятии №5. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. №6. Контроль показателей качества при изготовлении электрического и электромеханического оборудования №7. Контроль показателей качества при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	**Содержание**	**16/12**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Планирование и организация производственных работ	2	
	2. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство. Составление калькуляции изделия. Документация по учету производственного процесса	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№8. Определение производственного плана работ №9. Составление сметы затрат на производство №10. Составление калькуляции изделия №11. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования №12. Заполнение документации по учету производственного процесса		

	№13. Оформление заказ – наряда на работу		
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	**Содержание**	**28/24**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
	1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники формирования капитала. Основной и оборотный капитал. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.	2	
	2. Планирование численности и состава персонала. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. Производительность труда. Методы измерения производительности труда. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи. Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности. Определение производственного плана работ. Составление сметы затрат на производство. Составление калькуляции изделия	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	24	
	№14. Расчет показателей производительности труда. №15. Расчет бюджета рабочего времени работников. №16. Расчет норм труда. №17. Расчет показателей использования основного капитала предприятия №18. Оценка и расчет амортизации основных средств. №19. Расчет показателей использования оборотного капитала предприятия. №20. Расчет численности персонала предприятия. №21. Расчет заработной платы различных категорий работников. №22. Расчет фонда оплаты труда на предприятии. №23. Составление калькуляции единицы продукции. №24. Составление сметы затрат на производство №25. Расчет производственной программы предприятия.		
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ)** 1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования по видам		**20**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК.05
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		20	
Учебная практика **Виды работ** 1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.		**72**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Производственная практика **Виды работ** 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования.		**144**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.		
Промежуточная аттестация	**12**	
Всего (ак.ч.)	**432**	

2.4. Курсовой работа (проект) - ***выполняется комплексный курсовой проект по тематике данного профессионального модуля.***

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Эксплуатации электротехнического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

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

3. Бычков А. В. Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А. В. Бычков, И. Г. Захарова, И. В. Шашкова. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 400 с. ISBN 978-5-4468-4367-1. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491141

4. 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

5. Кожухов Л.Ф / Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие /Гос. учреждение Кузбас. гос. техн. ун-т. – Прокопьевск, 2024 – 218 с.ISBN 978-5-6047919-7-4 - Текст : электронный. - URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1744738548&tld

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

7. 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

1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное

образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1872623

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы. Демонстрирует знания о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	
ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	Демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения. Демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве. Демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	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	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

финансовой грамотности в 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 1.3
к ПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 45

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» в структуре образовательной программы 45

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 45

2. Структура и содержание профессионального модуля 48

2.1. Трудоемкость освоения модуля 48

2.2. Структура профессионального модуля 48

2.3. Содержание профессионального модуля 49

3. Условия реализации профессионального модуля 56

3.1. Материально-техническое обеспечение 56

3.2. Учебно-методическое обеспечение 56

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 58

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства	-

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

социального и культурного контекста			
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	Проведение проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; проводить работы по	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; правила эксплуатации электротехнических установок; технологии производства	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической,

	техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	технологической и эксплуатационной документации

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 3.2	УП.03.01 Учебная практика	- составлять технологические и маршрутные карты при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	36	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок - Учебная практика ПП.01.01 сопряжена с выполнением испытаний электрооборудования с техническим обслуживанием и эксплуатацией электрооборудования энергоустановок
Всего часов				36	

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	272	272
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	12	12
Всего	**506**	**500**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	**170**	**170**	**70+ 100**	**170**				
ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	**102**	**102**	**40+ 62**	**102**				
	Учебная практика	**108**	**108**					**108**	
	Производственная практика	**108**	**108**						**108**
	Промежуточная аттестация	**12**	**12**	**12**					
	Консультации	**6**		**6**					
	Всего:	**506**	**500**		**272**			**108**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных работ	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли		**170/100**	
МДК. 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли		**170/100**	
Тема 1.1. Электроэнергетические системы энергоснабжения промышленных предприятий	**Содержание**	**46/26**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Электроэнергетические системы: основные определения, назначение и области применения.	2	
	2. Электрические параметры электроэнергетических систем. Напряжения электрических сетей.	2	
	3. Управление электроэнергетическими системами. Преимущества объединения электроэнергетических систем	2	
	4. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы.	2	
	5. Прием, передача и распределение электроэнергии от электростанций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта.	2	
	6. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании до 1000 В. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения.	2	
	7. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.	2	
	8. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов.	2	
	9. Принципы выбора схем электроподстанций. Схемы ГПП, ПГВ, ТП	2	
	10. Принципы выбора схем распределительных подстанций. Схемы РП до 1000В	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	26	
	№1. Традиционные виды электростанций **№2.** Альтернативные виды электростанций **№3.** Особенности систем электроснабжения как подсистемы энергетического хозяйства промышленных объектов. Граница раздела		

	предприятия и энергосистемы. **№4.** Типы приемников электроэнергии, классификация приемников электроэнергии. **№5.** Категории надежности электроснабжения потребителей. **№6.** Уровни (ступени) системы электроснабжения **№7.** Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Надежность электроснабжения **№8.** Трансформаторные подстанции 10(6) кВ. Конструктивное исполнение КТП промышленного типа. **№9.** Конструктивное исполнение КТП городского типа, КТП типа «киоск», универсальные, мачтовые, шкафные. **№10.** Выбор схемы электроснабжения предприятия **№11.** Выбор конструктивного исполнения и схемы соединения главной понизительной подстанции **№12.** Выбор схем распределительной сети предприятия **№13.** Выбор схемы цеховой электрической сети		
Тема 1.2. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Расчет и выбор элементов цеховой сети	**Содержание**	**74/38**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Характеристики электрических нагрузок. Графики нагрузок промышленных установок	2	
	2. Расчетные коэффициенты графиков нагрузок.	2	
	3. Нагрузочная способность электрооборудования. Нагревание проводов и кабелей.	2	
	4. Определение расчётной нагрузки цеха методом коэффициента спроса	2	
	5. Определение расчётной нагрузки цеха методом коэффициента максимума	2	
	6. Потребители реактивной мощности и меры по её уменьшению. Средства компенсации и управление компенсирующими установками	2	
	7. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов по расчетным нагрузкам цеха	2	
	8. Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях и трансформаторах.	2	
	9. Виды защиты сетей в установках напряжением до 1000 В от токов перегрузки и токов короткого замыкания.	2	
	10. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях.	2	
	11. Общая характеристика процесса короткого замыкания	2	
	12. Расчёт токов короткого замыкания в цеховых сетях	2	

	13. Действие токов короткого замыкания.	2	
	14. Ограничение токов короткого замыкания	2	
	15. Расчёт и выбор площади сечения проводников по удельной плотности тока. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей.	2	
	16. Расчет электрических сетей по потере напряжения,	2	
	17. Назначение и устройство защитных заземлений и занулений	2	
	18. Требования к заземляющим устройствам	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	38	
	№14. Условно-графические обозначения в электрических схемах **№15.** Расчет и выбор компенсирующего устройства **№16.** Выбор числа и мощности питающих трансформаторов по расчетным нагрузкам цеха с учетом потерь мощности **№17.** Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов. **№18.** Определение местоположения подстанции. **№19.** Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электроснабжения одиночных потребителей **№20.** Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электроснабжения групп потребителей **№21.** Расчет токов короткого замыкания: сопротивления участков цепи **№22.** Расчет токов короткого замыкания: полные сопротивления и ударные токи точек КЗ **№23.** Проверка цеховой сети по потере напряжения **№24.** Выбор и проверка силовых выключателей ВН **№25.** Расчет заземляющего устройства электроустановки контурного типа **№26.** Расчет заземляющего устройства электроустановки рядного типа **№27.** Схемы релейной защиты цехового трансформатора **№28.** Расчет и выбор элементов реле защиты цехового трансформатора **№29.** Использование графических редакторов для построения однолинейной схемы цеховой сети **№30.** Построение однолинейной схемы цеховой сети **№31.** Показатели качества электрической энергии **№32.** Электробаланс предприятия		
Тема 1.3. Оборудование и аппараты электрических станций.	**Содержание**	**50/36**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Ознакомление с конструкцией	2	
	2. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией	2	

	3. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов. Разъединители, отделители, короткозамыкатели.	2	
	4. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы.	2	
	5. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ.	2	
	6. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения.	2	
	7. Виды, назначение и основные требования к РЗиА в системах электроснабжения.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36	
	№33. Схемы автоматического включения резерва. **№34.** Схемы автоматического повторного включения. **№35.** Схемы автоматической частотной разгрузки. **№36.** Режимы работы нейтрали. **№37.** Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. **№38.** Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения. Схемы управления, контроля и сигнализации. **№39.** Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. **№40.** Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки на электрических станциях и подстанциях. **№41.** Работа устройства защитного отключения (УЗО). **№42.** Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. **№43.** Изучение схемы включения трёхфазного счётчика активной энергии. **№44.** Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. **№45.** Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. **№46.** Построение зон защиты воздушных линий тросами. **№47.** Построение зон защиты стержневыми молниеотводами. **№48.** Устройства, препятствующие ошибочным действиям персонала подстанции **№49.** Ликвидация аварий на трансформаторной подстанции **№50.** Действие оперативного персонала при аварийных ситуациях на подстанции		

Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.		**102/62**	
МДК. 03.02 Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.		**102/62**	
Тема 2.1. Организация эксплуатации электроустановок.	**Содержание**	**10/0**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Основные задачи эксплуатации электроустановок потребителей. Термины, применяемые в ПТЭЭп и их определения	2	
	2. Обязанности, ответственность Потребителей за выполнение ПТЭЭп	2	
	3. Приемка в эксплуатацию электроустановок	2	
	4. Требования к персоналу по эксплуатации электроустановок и его подготовка	2	
	5. Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция согласно ПТЭЭп	2	
Тема 2.2. Электрооборудование и электроустановки общего назначения	**Содержание**	**40/20**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования ПТЭЭп: Силовые трансформаторы и реакторы	2	
	2. Требования ПТЭЭп: Распределительные устройства и подстанции	2	
	3. Требования ПТЭЭп: Воздушные линии электропередачи и токопроводы	2	
	4. Требования ПТЭЭп: Кабельные линии	2	
	5. Требования ПТЭЭп: Электродвигатели	2	
	6. Требования ПТЭЭп: Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи	2	
	7. Требования ПТЭЭп: Заземляющие устройства	2	
	8. Требования ПТЭЭп: Защита от перенапряжений	2	
	9. Требования ПТЭЭп: Конденсаторные и аккумуляторные установки	2	
	10. Требования ПТЭЭп: Средства контроля, измерений и учета технологических параметров и режимов работы электрооборудования	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Организовать техническую эксплуатацию открытых электропроводок 2. Организовать техническую эксплуатацию скрытых электропроводок 3. Организовать техническую эксплуатацию соединительных кабельных муфт 4. Организовать техническую эксплуатацию концевых кабельных муфт 5. Организовать техническую эксплуатацию кабельных линий 6. Организовать техническую эксплуатацию воздушных линий 7. Организовать техническую эксплуатацию шинопроводов 8. Организовать техническую эксплуатацию защитного заземления 9. Организовать техническую эксплуатацию аппаратуры ручного управления		

	10. Организовать техническую эксплуатацию резисторов и реостатов до 1000В		
Тема 2.3. Электроустановки специального назначения	**Содержание**	**52/42**	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования ПТЭЭп: Электросварочные установки	2	
	2. Требования ПТЭЭп: Электротермические установки	2	
	3. Требования ПТЭЭп: Технологические электростанции потребителей	2	
	4. Требования ПТЭЭп: Электроустановки во взрывоопасных зонах	2	
	5. Требования ПТЭЭп: Переносные и передвижные электроприемники	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	42	
	11. Организовать техническую эксплуатацию магнитных пускателей и контакторов 12. Организовать техническую эксплуатацию автоматических выключателей до 1000 В 13. Организовать техническую эксплуатацию аппаратов для пуска электродвигателей 14. Организовать техническую эксплуатацию тепловых реле 15. Организовать техническую эксплуатацию электромагнитных реле 16. Организовать техническую эксплуатацию реле времени 17. Организовать техническую эксплуатацию промежуточных и указательных реле 18. Организовать техническую эксплуатацию асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором 19. Организовать техническую эксплуатацию асинхронных двигателей с фазным ротором 20. Организовать техническую эксплуатацию двигателей постоянного тока 21. Организовать техническую эксплуатацию синхронных двигателей 22. Организовать техническую эксплуатацию силового маслонаполненного трансформатора 23. Организовать техническую эксплуатацию трансформаторов тока 24. Организовать техническую эксплуатацию групповых осветительных щитов 25. Организовать техническую эксплуатацию распределительных устройств 26. Организовать техническую эксплуатацию контрольноизмерительных приборов 27. Организовать техническую эксплуатацию вентильных разрядников 28. Организовать техническую эксплуатацию источников постоянного		

	оперативного тока 29. Организовать техническую эксплуатацию конденсаторных установок 30. Организовать техническую эксплуатацию элегазовых высоковольтных выключателей 31. Организовать техническую эксплуатацию комплектных трансформаторных подстанций		
Учебная практика **Виды работ** 1. Обслуживание системы управления электрическим приводом 2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок 3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 4. Диагностика состояния электрооборудования 5. Расчет освещенности производственных помещений 6. Параметризация частотного преобразователя		**108**	
Производственная практика **Виды работ** 1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования 2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования 4. Параметризация частотного преобразователя 5. Монтаж систем защиты электрического оборудования 6. Расчет и конструирования заземляющих контуров 7 Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач		**108**	
Консультации		**6**	
Промежуточная аттестация		**12**	
Всего		**506**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

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. ПТЭЭ - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021. – 263 стр. – (Практическое руководство) - ISBN: 978-5-16-009744-2
2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 6,7-е изд - Серия: Кодексы. Законы. Нормы – 2022. – 462 стр. – Изд. Норматика - ISBN: 978-5-4374-1612-9
3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, Под ред. Н.Ф. Котеленеца. - М.: Академия, 2022. - 304с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-47.
4. 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
5. 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
6. 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
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.1: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. -

256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-63.
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.2: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-73.
9. 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
10. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. - ISBN: 978-5-0054-1046-7
11. Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.: Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 214с. - ISBN 978-5-91134-0.
12. Шеховцев В.П. Электрическое иэлектромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 416с. - ISBN 978-5-91134-6

3.2.2. Дополнительные источники

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений СПО/ Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - М.: Академия, 2019. - 288с. - ISBN 978-5-7695-95.
2. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. - М.: ФОРУМ, 2017. - 288с. - ISBN 978-5-91134-4.
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения:учебник для СПО/ З.А. Хрусталева. - М.:КноРус,2017. - 208с. -ISBN 978-5-406-021.
4. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.garant.ru/
5. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://cntd.ru/"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах. Демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по	Демонстрирует умения использования технической и технологической документацией	Экспертное наблюдение за

техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок. Демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных 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	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью

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

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

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 62

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 62

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 62

2. Структура и содержание профессионального модуля 71

2.1. Трудоемкость освоения модуля 71

2.2. Структура профессионального модуля 71

2.3. Содержание профессионального модуля 72

3. Условия реализации профессионального модуля 77

3.1. Материально-техническое обеспечение 77

3.2. Учебно-методическое обеспечение 77

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 79

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «**Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**».

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и	-

	поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной	-

ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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	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.	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; составлять дефектные ведомости и наряд-допуск на техническое обслуживание электрооборудования;	рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство назначение и приемы пользования; обозначения электрооборудования в электрических схемах, технические условия эксплуатации электрооборудования; схемы включения приборов в электрическую цепь; виды и причины износа электрооборудования; безопасные приемы ремонта; назначение слесарно-механических операций при ремонте электрооборудования; приёмы использования измерительных электрических приборов, электромонтажных инструментов и приспособлений; технологические процессы	Выполнять ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.

	определять причины износа электрооборудования; определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ	сборки, монтажа, регулировки и ремонта; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; конструктивные особенности обслуживаемого узла; правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ	
ПК 4.2.	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций	рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство назначение и приемы пользования; обозначения электрооборудования в электрических схемах, технические условия эксплуатации электрооборудования; схемы включения приборов в электрическую цепь; технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта; конструктивные особенности обслуживаемого узла; правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ	Организовывать и выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.
ПК 4.3.	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций; выполнять монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электропроводок; выполнять прокладку кабеля, монтаж проводов. определять с	обозначения электрооборудования в электрических схемах, технические условия эксплуатации электрооборудования; схемы включения приборов в электрическую цепь; безопасные приемы ремонта; приёмы использования измерительных электрических приборов, электромонтажных инструментов и приспособлений; принципы пайки и лужения, инструмент и расходные материалы; технологию монтажа, технического обслуживания и ремонта силовых и осветительных электропроводок, кабелей, соединительных и концевых кабельных муфт. наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; физические и химические	Осуществлять лужение, пайку, изолирование электропроводов и кабелей.

	использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выполнять пайку и лужение; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ	основы процессов пайки и лужения; назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ; правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ	
ПК 4.4	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций; выполнять монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электропроводок; выполнять прокладку кабеля, монтаж проводов. определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выполнять пайку и лужение; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ	рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство назначение и приемы пользования; обозначения электрооборудования в электрических схемах, технические условия эксплуатации электрооборудования; схемы включения приборов в электрическую цепь; безопасные приемы ремонта; приёмы использования измерительных электрических приборов, электромонтажных инструментов и приспособлений; принципы пайки и лужения, инструмент и расходные материалы; технологию монтажа, технического обслуживания и ремонта силовых и осветительных электропроводок, кабелей, соединительных и концевых кабельных муфт. наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; физические и химические основы процессов пайки и лужения; назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ; правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ	Осуществлять прокладку и сращивание электропроводов и кабелей; установку соединительных муфт, коробок.

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
ПК 4.1, ПК 4.2,	УП.04 Учебная практика	**Уметь** – проверять	Тема 1.9. Техническое	**36**	- Освоение профессионального

ПК 4.3, ПК 4.4		электрооборудование на соответствие электрическим схемам, техническим условиям, – применять безопасные приемы ремонта, – производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; – проводить электрические измерения, снимать показания приборов; – составлять дефектные ведомости и наряд-допуск на техническое обслуживание электрооборудования; – определять причины износа электрооборудования; – определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала. **Владеть навыками** - выполнения ремонта деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.	обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях до 1000В. Тема 1.10. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.		модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования - Производственная практика ПП.04.01 сопряжена с выполнением ремонта и обслуживания электрооборудования с обязательным контролем выполняемых работ
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	ПП.04 Производственная практика	**Уметь** – проверять электрооборудование на соответствие электрическим схемам, техническим условиям, – применять безопасные приемы ремонта, – производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; – проводить электрические измерения, снимать показания приборов; – составлять	Тема 1.9. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях до 1000В. Тема 1.10. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.	**36**	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования - Производственная практика ПП.04.01 сопряжена с

		дефектные ведомости и наряд-допуск на техническое обслуживание электрооборудования; – определять причины износа электрооборудования; – определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала. **Владеть навыками** - выполнения ремонта деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.			выполнением ремонта и обслуживания электрооборудования с обязательным контролем выполняемых работ
	Всего			**17**	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	176	176
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	*108*	*108*
производственная	*144*	*144*
Консультации	6	
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 0501* в форме экзамена *ПМ 01* в форме экзамена *по модулю*	12	12
Всего	**446**	**440**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов электрооборудования	**176**	**176**	**76+ 100**	176	-	-		
	Учебная практика	**108**	**108**					**108**	
	Производственная практика	**144**	**144**						**144**
	Консультации	**6**							
	Промежуточная аттестация	**18**	**12**	*6*					
	Всего:	***446***	**440**		***176***	**-**	**-**	**108**	**144**

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных работ	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		**176/100**	
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		**176/100**	
Тема 1.1. Общие сведения об электрических сетях, электроустановках и их схемах	**Содержание**	**8/2**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Электротехнические чертежи и схемы.	2	
	2. Производство электроэнергии на электростанциях.	2	
	3. Общие сведения об электроприемниках. Линии электропередачи.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	№1. Схемы и основное электрооборудование понизительных подстанций.		
Тема 1.2. Требования к безопасному устройству и эксплуатации электроустановок	**Содержание**	**6/2**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Защитное заземление	2	
	2. Производство работ в действующих электроустановках: организационно-технические мероприятия.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	№2. Классификация защитных средств. Периодичность их осмотров и испытаний		
Тема 1.3. Слесарные и слесарно – сборочные работы	**Содержание**	**14/8**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Типовые слесарные операции, применяемый инструмент и приспособления. Рабочее место электромонтера.	2	
	2. Размерная слесарная и механическая обработка деталей	2	
	3. Сведения из технической механики. Механизмы и механические передачи	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	10	
	№3. Выполнение разметочных работ **№4.** Сборка разъемных соединений и неразъемных соединений **№5.** Сборка деталей, узлов и механизмов, передающих вращательные движения **№6.** Кинематика механизма металлообрабатывающего станка.		
Тема 1.4. Электромонтажные работы	**Содержание**	**24/12**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4,
	1. Нормативные документы электромонтажника. Индустриализация электромонтажных работ	2	
	2. Электромонтажные материалы и изделия: провода и кабели;	2	

	конструкционные, электроизоляционные, окрасочные, электроустановочные материалы и изделия		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	3. Электромонтажные механизмы, инструмент и приспособления.	2	
	4. Монтажные соединения: типы контактов.	2	
	5. Технология выполнения контактных соединений сваркой	2	
	6. Технология выполнения соединений стальных заземляющих проводников и пластмассовых оболочек кабелей	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№7. Приёмы использования электромонтажных механизмов, инструмента и приспособлений. **№8.** Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. **№9.** Разделка концов кабелей. **№10.** Выполнение контактных соединений опрессовкой. **№11.** Пайка алюминиевых и медных жил проводов. **№12.** Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на КЛ		
Тема 1.5.Основы такелажных работ при электромонтаже	**Содержание**	**6/2**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Требования к механизмам и приспособлениям для такелажных работ. Строповка грузов	2	
	2. Такелажная оснастка: канаты, шнуры, веревки, цепи.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	№13. Грузоподъемные механизмы и машины для электромонтажа		
Тема 1.6. Монтаж и обслуживание распределительных электрических сетей	**Содержание**	**16/12**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Виды электропроводок. Монтаж открытой электропроводки	2	
	2. Монтаж электропроводки в лотках и коробах.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№14. Прокладка скрытой электропроводки в различных типах помещений **№15.** Технология монтажа и ремонта электропроводок в трубах **№16.** Выполнение сетей шинопроводами **№17.** Техническое обслуживание цеховых электрических сетей **№18.** Монтаж внутренней заземляющей сети. **№19.** Системы заземления		
Тема 1.7. Монтаж и обслуживание осветительных электроустановок	**Содержание**	**12/10**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Виды освещения и источники света. Виды и параметры светильников.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	10	
	№20. Монтаж и ремонт светильников общего назначения. **№21.** Монтаж и ремонт электроустановочных устройств осветительных установок. **№22.** Составление схем управления электроосвещением. **№23.** Расчет сечения проводов и выбор плавких вставок предохранителей и уставок автоматов.		

	№24. Обслуживание осветительных электроустановок.		
Тема 1.8. Монтаж кабельных и воздушных линий напряжением до 1 кВ	**Содержание**	**8/4**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Монтаж кабельной линии в траншее ; в блоках и колодцах: на опорных конструкциях и в лотках	2	
	2. Общие сведения о воздушных линиях. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж проводов и тросов.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	№25. Техническое обслуживание кабельных линий. **№26.** Техническое обслуживание воздушных линий.		
Тема 1.9. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях до 1000В	**Содержание**	**42/22**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Виды и причины повреждений аппаратов ручного управления. Рубильники, пакетные выключатели и переключатели, кнопки и ключи управления.	2	
	2. Виды и причины повреждений пусковых аппаратов. Контакторы и магнитные пускатели.	2	
	3. Виды и причины повреждений автоматических выключателей и плавких предохранителей	2	
	4. Виды и причины повреждений тепловых реле.	2	
	5. Виды и причины повреждений резисторов, ящиков сопротивлений и реостатов.	2	
	6. Техническое обслуживание распределительных устройств в сетях до 1000В.	2	
	7. Ремонт электрической аппаратуры и установок в сетях до 1000В.	2	
	8. Назначение и конструкция компенсирующих устройств (КУ). Требования ПТЭЭ к условиям эксплуатации КУ.	2	
	9. Назначение и конструкция аккумуляторов.	2	
	10. Неисправности аккумуляторов и их причины.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	22	
	№27. Ремонт реостатов, контактных частей, изолирующих деталей и механизма управления, сборка схемы соединения. **№28.** Ремонт тепловых реле. Замена поврежденных контактов, нагревательного элемента. **№29.** Выявление неисправностей и ремонт электромагнитных коммутационных аппаратов. **№30.** Ремонт реле времени. **№31.** Ремонт промежуточных и сигнальных реле. **№32.** Проверка и установка магнитного нереверсивного пускателя. **№33.** Сборка схемы и проверка действия нереверсивного магнитного пускателя с помощью двухкнопочной станции. **№34.** Сборка схемы и проверка действия реверсивного магнитного пускателя с помощью трехкнопочной станции.		

	№35. Составление схемы электропроводки однокомнатной квартиры **№36.** Определение неисправности аккумулятора **№37.** Измерение плотности электролита		
Тема 1.10. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	**Содержание**	**16/10**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Электромашины для промышленного электрооборудования. Техническое обслуживание электрических машин.	2	
	2. Неисправности машин постоянного тока и способы устранения. Неисправности асинхронных двигателей и способы устранения	2	
	3. Ремонт электрических машин. Виды ремонта. Оценка состояния деталей и определение вида ремонта.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№38. Разборка и сборка асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. **№39.** Сборка и проверка работы схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором с помощью магнитных пускателей. **№40.** Измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин. **№41.** Измерение сопротивления защитного заземления электродвигателя. **№42.** Разборка и сборка двигателя постоянного тока.		
Тема 1.11. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций	**Содержание**	**16/10**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Устройство трансформаторных подстанций. Силовые трансформаторы. Назначение, конструкция, принцип действия.	2	
	2. Техническое обслуживание силовых трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов.	2	
	3. Высоковольтное оборудование трансформаторных подстанций: автоматические выключатели, разрядники. Ремонт высоковольтных аппаратов	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№43. Диагностика состояния и дефектация трансформатора. Демонтаж активной части. **№44.** Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора. **№45.** Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла. **№46.** Комплектные трансформаторные подстанции (КТП). **№47.** Особенности технического обслуживания и ремонта КТП.		
Тема 1.12. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования распределительных устройств	**Содержание**	**8/6**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Техническое обслуживание КРУ. Ремонт электрических аппаратов КРУ	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	№48. КРУ, КРУН, КСО современного исполнения **№49.** Оформление бланка наряда допуска для работы в действующих электроустановках **№50.** Заполнение бланка наряда допуска для работы в действующих электроустановках		

Всего по МДК 0401	**176**	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Ознакомление	**108**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
Производственная практика **Виды работ:** 1.Проверка исправности	**144**	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
Консультация	**6**	
Промежуточная аттестация по ПМ 01	***12***	
Всего	**446**	

2.4. Курсовой проект (работа) *не предусмотрен.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ПТЭЭ - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021. – 263 стр. – (Практическое руководство) - ISBN: 978-5-16-009744-2

2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 6,7-е изд - Серия: Кодексы. Законы. Нормы – 2022. – 462 стр. – Изд. Норматика - ISBN: 978-5-4374-1612-9

3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, Под ред. Н.Ф. Котеленеца. - М.: Академия, 2022. - 304с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-47.

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

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.1: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-63.

7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.2: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-73.

8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. - ISBN: 978-5-0054-1046-7

9. Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.: Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 214с. -ISBN 978-5-91134-0.

10. Шеховцев В.П. Электрическое иэлектромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 416с. - ISBN 978-5-91134-6

3.2.2. Дополнительные источники

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

6. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. - М.: ФОРУМ, 2017. - 288с. - ISBN 978-5-91134-4.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения:учебник для СПО/ З.А. Хрусталева. -М.:КноРус,2017. - 208с. -ISBN 978-5-406-021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1 Выполнять ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.	- демонстрация практических навыков при обслуживании и ремонте деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин; - обоснование выбора использования основных измерительных приборов; - демонстрация практических навыков при определении электрических параметров аппаратов и электрических машин; - обоснование выбора технологического оборудование для ремонта электрических машин и аппаратов;	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 4.2 Организовывать и выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.	- выполнение подготовительных работ для сборки электрооборудования; - выполнение сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования; - обоснование выбранного приспособления.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 4.3 Осуществлять лужение, пайку, изолирование электропроводов и кабелей.	- выполнение лужения и пайки с применением оловянистых и медных припоев. - демонстрация практических навыков изолирования электропроводов и кабелей.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

ПК 4.4 Осуществлять прокладку и сращивание электропроводов и кабелей; установку соединительных муфт, коробок.	- демонстрация практических навыков по монтажу и ремонту силовых и осветительных электропроводок и кабелей; - демонстрация практических навыков при установке соединительных муфт и коробок.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

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

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19854 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика 83

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики 83

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 83

2. Структура и содержание профессионального модуля.....86

2.1. Трудоемкость освоения модуля..... 86

2.2. Структура профессионального модуля 87

2.3. Примерное содержание профессионального модуля..... 88

3. Условия реализации профессионального модуля.....92

3.1. Материально-техническое обеспечение..... 92

3.2. Учебно-методическое обеспечение 93

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....96

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19854 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи.

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и	-

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

культурного контекста			
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 5.1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	-выполнять разборку, ревизию, сборку, техническое обслуживание и устранять дефекты оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты; проверять и регулировать с вскрытием реле, устранять дефекты электрической схемы, регулировать и настраивать режимы работы; выполнять сборку испытательных схем для проверки, настройку релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов,	-технические характеристики, виды повреждений в установках релейной защиты; -условия селективности действия защитных устройств; - конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципе; -принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; - требования к точности трансформаторов тока; - назначение и основные требования к максимальной токовой защите, токовой отсечке, максимально направленной защите и	выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии

	и испытание изоляции цепей вторичной коммутации.	дифференциальной, газовой, дистанционной защите; - назначение устройства АПВ (автоматическое включения резерва), основные параметры и схемы включения, - выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по настройке аппаратуры релейной защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии; - аппаратуру для проверки защит; обращение с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; - основы электроники и полупроводниковой техники; - правила безопасности труда, электробезопасности и противопожарные мероприятия	
ПК 5.2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	регулировать схемы реле, устранять дефекты электрической схемы; выполнять наладку комплектных устройств электромагнитной и электромеханической блокировки, сборку испытательных схем для наладки релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, и испытание изоляции цепей вторичной коммутации.	-технические характеристики, виды повреждений в установках релейной защиты; -условия селективности действия защитных устройств; - конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципе; -принципиальные схемы управления и сигнализации выключателей с дистанционным приводом; - требования к точности трансформаторов тока; - основные требования к максимальной токовой защите, токовой отсечке, максимально направленной защите и дифференциальной, газовой, дистанционной защите; - назначение устройства АПВ (автоматическое включения резерва), основные параметры и схемы включения,	выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии

		- выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии; - аппаратуру для наладки защит; обращение с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; - основы электроники и полупроводниковой техники; - правила безопасности труда, электробезопасности и противопожарные мероприятия	
ПК 5.3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	- измерять параметры оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности; - проводить испытания комплектных устройств электромагнитной и электромеханической блокировки, сборку испытательных схем для проверки релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, и испытание изоляции цепей вторичной коммутации.	-технические характеристики, виды повреждений в установках релейной защиты; -условия селективности действия защитных устройств; - конструкцию реле на электромагнитном и индукционном принципе; -принципиальные схемы управления и сигнализации; - параметры трансформаторов тока; - основные требования и последовательность испытаний аппаратов максимальной токовой защиты, токовой отсечки, максимально направленной защиты и дифференциальной, газовой, дистанционной защиты; - последовательность испытаний аппаратов АПВ (автоматическое включения резерва), - выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными	выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии

		на предприятии; - аппаратуру для проверки защит; обращение с комплектными испытательными устройствами для проверки защит; - основы электроники и полупроводниковой техники; - правила безопасности труда, электробезопасности и противопожарные мероприятия	
ПК 5.4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний.	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации, предусматривать необходимые ресурсы; выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, оформлять ведомости дефектов и протоколы испытаний, акты приемки в эксплуатацию в соответствие с действующими нормами	назначение, виды, принцип действия и технические данные элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации; схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерные неисправности и повреждения элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации, способы их определения и устранения	выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
ПК 5.1	Обслуживание и ремонт противоаварийной автоматики	Знать назначение, понимать принципы построения и работы схем автоматического повторного включения (АПВ);	Раздел 1. Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования	142	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с

		знать назначение, понимать принципы построения и работы схем автоматического ввода резерва (АВР); знать назначение, понимать принципы построения и работы схем максимальной токовой защиты (МТЗ) и токовой отсечки (ТО)			необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по обслуживанию микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем
ПК 5.2	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными 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	Раздел 2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	108	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по обслуживанию микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем
ПК 5.2	УП.03.01 Учебная практика	- составлять технологические и маршрутные карты при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	108	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению технического обслуживания и эксплуатации микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем - Учебная практика УП.03.01 сопряжена с выполнением испытаний электрооборудования с техническим обслуживанием и эксплуатацией микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем

ПК 5.2	ПП.03.01 Производственная практика	- составлять технологические и маршрутные карты при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	252	- Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя ПАО КАМАЗ и Сетевая компания в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по осуществлению технического обслуживания и эксплуатации микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем - Учебная практика ПП.03.01 сопряжена с выполнением испытаний электрооборудования с техническим обслуживанием и эксплуатацией микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем
Всего часов				628	

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	240	240
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	108	108
производственная	252	252
Консультации	10	
Промежуточная аттестация	18	12
Всего	**628**	**612**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования	**142**	**132**	**20+ 112**	**132**	**-**	**-**		
ПК 5.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	**108**	**108**	**108**	**108**	**-**	**-**		
ПК 5.1, ПК 5.2	Учебная практика	**108**	**108**	**108**				**108**	
ПК 5.1, ПК 5.2	Производственная практика	**252**	**252**	**252**					**144**
	Промежуточная аттестация	**18**	**12**						
	Всего:	**628**	**612**	**20+ 220**	**240**			**108**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных работ	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования		**132/112**	
МДК. 05.01 Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования			
Тема 1.1. Общие вопросы обслуживания и ремонта оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи.	**Содержание**	**30/24**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Общие сведения о релейной защите. Конструкции и принцип действия реле различных типов	2	
	Ознакомление с правилами выполнения работ по ремонту и обслуживанию аппаратуры релейной защиты и автоматики	2	
	Технология обслуживания и ремонта оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	24	
	№1. Выбор инструментов и материалов, применяемых для ремонта оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи **№2.** Ознакомление с назначением простой поверочной и измерительной аппаратуры и приспособлений, применяемых при ремонте оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи **№3.** Вырезка по размеру и вставка защитных стекол; укрепление и монтаж корпусов аппаратов; замена бирок маркировки **№4.** Сборка со сменой зажимов коробок зажимных, контактных сборок **№5.** Определение элементарных неисправностей аппаратуры и их устранение. **№6.** Техническое обслуживание и ремонт реле тока РТ-40. **№7.** Техническое обслуживание и ремонт реле тока РТ-80. **№8.** Техническое обслуживание и ремонт реле напряжения РН-50. **№9.** Техническое обслуживание и ремонт реле времени. **№10.** Техническое обслуживание и ремонт тепловых реле прямого и косвенного нагрева. **№11.** Техническое обслуживание и ремонт промежуточных реле. **№12.** Техническое обслуживание и ремонт указательных реле.		

Тема 1.2 Обслуживание и ремонт релейной защиты электрических сетей и оборудования	**Содержание**	**22/22**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	22	
	№13. Разборка, ревизия ремонт аппаратуры несложных схем защит и наладка простых защит. **№14.** Изучение схем питания релейной защиты на оперативном токе. **№15.** Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием **№16.** Исследование схем максимальных токовых защит. **№17.** Исследование схем токовых защит нулевой последовательности. **№18.** Исследование схем дифференциальных защит. **№19.** Изучение схем защиты кабельных и воздушных линий. **№20.** Изучение схем защиты силовых трансформаторов. **№21.** Изучение схемы защиты электродвигателей напряжением до 1кВ. **№22.** Изучение схем защиты от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью. **№23.** Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.		
Тема 1.3 Обслуживание и ремонт противоаварийной автоматики	**Содержание**	**14/14**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	14	
	№24. Изучение схемы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. **№25.** Изучение схемы АПВ ВЛ. **№26.** Изучение назначения, требований и схемы автоматического ввода резерва (АВР). **№27.** Изучение схемы двукратного АПВ. **№28.** Изучение схемы АЧР. **№29.** Изучение защиты минимального напряжения. **№30.** Изучение защиты максимального напряжения		
Тема 1.4 Нормы приемосдаточных испытаний релейной защиты	**Содержание**	**12/12**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	№31. Контроль наименьшего допустимого сопротивления изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. **№32.** Обслуживание цепей оперативного тока. **№33.** Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. **№34.** Проверка правильности функционирования собранных схем при		

	различных значениях оперативного тока **№35.** Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры **№36.** Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям		
Тема 1.5 Ремонт аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	**Содержание**	**20/20**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	№37. Текущий ремонт на основании ежесменного обслуживания и профилактических осмотров РЗиА **№38.** Проверка и ремонт контрольно-измерительных приборов и аппаратуры РЗиА. **№39.** Виды и периодичность ремонта аппаратуры автоматизированных систем управления. **№40.** Опробования аппаратуры автоматизированных систем управления после ремонта. Заполнение отчетной документации. **№41.** Разборка, ревизия, сборка и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности. **№42.** Ремонт и регулирование реле средней сложности со вскрытием реле, устранением дефектов механизма кинематики, электрической схемы, регулированием, балансировкой, заменой деталей. **№43.** Частичный ремонт устройств сложных релейных защит. **№44.** Ремонт и техническое обслуживание комплектных испытательных устройств для проверка защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки. **№45.** Сборка испытательных схем для проверки, наладки релейных защит средней сложности и устройств автоматики. **№46.** Послеремонтный контроль технических характеристик РЗиА		
Тема 1.6. Программируемые логические контроллеры и различные средства автоматизации производства.	**Содержание**	**24/20**	ПК 5.1, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК). Обзор семейств ПЛК. Конструкция, монтаж, типы модулей.	2	
	2. Типы датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к ПЛК. Организация управления.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	№47. Выбор средств коммуникации. Топология линий связи промышленной сети. **№48.** Среды передачи информации. Стандарты передачи данных в		

	промышленных сетях. Структура информационных сетей предприятия. **№49.** Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Правила и приёмы написания программ с использованием языков программирования: IL, ST, SFC, LAD, FBD, CFC. **№50.** Программирование ПЛК, сенсорных панельных контроллеров (СПК). Основные сведения о SCADA системах. **№51.** Принципы и правила работы со SCADA системами. Ввод и запуск коммутационной программы. Переход в режим программирования. **№52.** Ввод программы и запись в энергонезависимую память программируемого логического контроллера. **№53.** Принципы программирования и связи различных устройств автоматизации в промышленных сетях **№54.** Промышленные роботы. Конструкция, управление, программирование **№55.** Система управления исполнительным электродвигателем с дискретным управлением **№56.** Система управления исполнительным электродвигателем с аналоговым управлением.		
Раздел 2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем		**108/108**	
МДК. 05.02 Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем		**108/108**	
Тема 2.1. Общие вопросы обслуживания микропроцессорных устройств.	**Содержание**	**10/10**	
	В том числе практических и лабораторных работ	10	
	№1. Программируемые логические контроллеры – назначение, структура, функциональные возможности. **№2.** Цифровые и аналоговые модули расширения функциональных возможностей ПЛК. **№3.** Коммуникационные модули расширения возможностей ПЛК. **№4.** Операторские и сенсорные графические панели ПЛК. **№5.** Схемы подключения ПЛК. Монтаж оборудования. Компоновка модулей.		ПК 5.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.2. Программное обеспечение ПЛК.	**Содержание**	**28/28**	ПК 5.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	28	
	№6. Цифровые и аналоговые сигналы. ЦАП и АЦП. **№7.** Двоичная система счисления. Основы булевой алгебры. **№8.** Сложение и умножение цифровых сигналов для построения логических задач.		

	№9. Логические элементы. Решение простейших логических задач. **№10.** Запуск установочной программы для заданной модели ПЛК. Изучение интерфейса программы. Главное меню. **№11.** Панель инструментов редактора. Изучение возможностей панели инструментов редактора. **№12.** Рабочая область программы. Ввод данных. Использование окна библиотеки функциональных блоков. **№13.** Отладка проекта под заданные параметры. Создание и настройки проекта. **№14.** Редактирование проекта. Отладка проекта в симуляторе. **№15.** Настройки подключения ПЛК. **№16.** Загрузка проекта в ПЛК. Выгрузка проекта из ПЛК. **№17.** Библиотека функциональных блоков. Аналоговые функции. **№18.** Библиотека функциональных блоков. Цифровые функции. **№19.** Библиотека функциональных блоков. Настраиваемые функции.		
Тема 2.3. Создание программ автоматизированного управления промышленным и электроэнергетическим оборудованием.	**Содержание**	**36/36**	ПК 5.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36 (4x9)	
	№20. Создание программы для работы ПЛК: : автоматизированное управление реверсивным пуском асинхронного двигателя. **№21.** Создание программы для работы ПЛК: : автоматизированное управление смешиванием технических растворов. **№22.** Создание программы для работы ПЛК: : автоматизированное управление световой индикацией перемещения грузов на территории предприятия. **№23.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление осветительными установками с рекламной и декоративной подсветкой. **№24.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление насосной станцией по откачке технических жидкостей. **№25.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление грузоподъёмной установкой **№26.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление парковочными местами промышленного транспорта **№27.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление системой климат-контроль **№28.** Создание программы для работы ПЛК: автоматизированное управление приводом раздвижных ворот		

Тема 2.4. Правила технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетики	**Содержание**	**34/34**	ПК 5.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34	
	№29. Изучение нормативной базы по техническому обслуживанию устройств и комплексов РЗиА объектов электроэнергетики. **№30.** Виды технического обслуживания РЗиА. **№31.** Планово-предупредительное техническое обслуживание устройств РЗиА. **№32.** Техническое обслуживание устройств РЗиА по состоянию. **№33.** Периодичность технического обслуживания РЗиА **№34.** Объем и последовательность работ, проводимых при техническом обслуживании микропроцессорных устройств РЗиА: внешний осмотр. **№35.** Объем и последовательность работ, проводимых при техническом обслуживании микропроцессорных устройств РЗиА: считывание из памяти терминала РЗА файлов параметрирования и конфигурирования. **№36.** Объем и последовательность работ, проводимых при техническом обслуживании микропроцессорных устройств РЗиА: Измерение сопротивления изоляции. **№37.** Объем и последовательность работ, проводимых при техническом обслуживании микропроцессорных устройств РЗиА: Испытание электрической прочности изоляции **№38.** Объем и последовательность работ, проводимых при техническом обслуживании микропроцессорных устройств РЗиА: Проверка порогов срабатывания сигналов **№39.** Проверка взаимодействия используемых функций и логических цепей терминала РЗА **№40.** Проверка функций регистрации событий, отсутствия ложных действий **№41.** Проверка электрических характеристик вспомогательной аппаратуры **№42.** Проверка взаимодействия с другими устройствами РЗА **№43.** Проверка работы терминала **№44.** Проверка функционирования АРМ РЗА **№45.** Проверка функционирования тестового контроля **№46.** Объем и последовательность выполнения работ при различных видах технического обслуживания вторичного оборудования		

	№47. Объем и периодичность выполнения работ, проводимых при техническом обслуживании оборудования программно-технических комплексов и управляющих вычислительных комплексов, установленных в диспетчерских центрах		
Учебная практика **Виды работ** 1.		**108**	
Производственная практика **Виды работ** 1.		**252**	
Консультации		**10**	
Промежуточная аттестация		**18**	
Всего		**628**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Ремонта и обслуживания аппаратуры, релейной защиты и автоматики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности на базе предприятия партнера по программе Профессионалитет.

Лаборатории «Ремонта, обслуживания, испытаний и наладки аппаратуры, релейной защиты и автоматики», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики на предприятии партнере по программе Профессионалитет в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 13 июля 2020 г. N 555 "Об утверждении Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики и внесении изменений в требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики", утвержденные приказом Минэнерго России от 25 октября 2017 г. N 1013"
2. Программируемые логические реле PLR-S. Системное руководство. Издание A-0.4. ONI – РАЗУМНАЯ АВТОМАТИКА.
3. 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

3.2.2. Дополнительные источники

1. Оборудование для промышленной автоматизации. Программируемые логические реле PLR-S. Издание A-0.4. ONI – РАЗУМНАЯ АВТОМАТИКА.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Демонстрирует умения проверки работоспособности оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует умения использования электроизмерительных приборов и приспособлений. Демонстрирует умения чтения конструкторской и технологической документации. Демонстрирует знания видов, конструкции, назначения, возможностей и правил использования	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	инструментов и приспособлений для производства работ по проверке и настройке оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует знания назначения, режима работы, правил эксплуатации, принципов программирования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем.	
ПК 5.2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Демонстрирует умения проверки работоспособности и осуществления наладки оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует умения использования электроизмерительных приборов и приспособлений. Демонстрирует умения чтения конструкторской и технологической документации. Демонстрирует умения проведения пуско-наладочных работ релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует знания видов, конструкции, назначения, возможностей и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по наладке оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует знания назначения, режима работы, правил эксплуатации, принципов программирования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Демонстрирует умения проверки работоспособности и осуществления испытаний оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем. Демонстрирует умения использования электроизмерительных приборов и приспособлений. Демонстрирует умения чтения конструкторской и технологической документации. Демонстрирует знания видов, конструкции, назначения, возможностей и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по испытаниям оборудования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем.. Демонстрирует знания назначения, режима работы, правил эксплуатации, принципов программирования релейной защиты, микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.4. Оформлять	Демонстрирует умения определять состав и	Экспертное

документацию по результатам проверок и испытаний	последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации, предусматривать необходимые ресурсы. Демонстрирует умения выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, оформлять ведомости дефектов и протоколы испытаний, акты приемки в эксплуатацию в соответствие с действующими нормами.	наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных 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	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

культурного контекста		
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
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/ производственная**	**Тип (этап) практики** (при наличии)	**Семестр**	**Объем в часах**
УП. 01	ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Учебная практика	программная	5-6	108
УП. 02	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Учебная практика	программная	7	72
УП.03	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Учебная практика	программная	6	108
УП.04	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861	Учебная практика	программная	4-5	108

	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования				
УП.05	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Учебная практика	программная	7-8	108
		Всего УП	X	X	504
ПП. 01	ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Производственная практика	программная	7	180
ПП. 02	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Производственная практика	программная	6	144
ПП.03	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Производственная практика	программная	6	108
ПП.04	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию	Производственная практика	программная	6	144

	электрооборудования				
ПП.05	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Производственная практика	программная	8	252
		Всего ПП			**828**
		Итого практики			**1332**

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.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
УП. 02	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
УП.03	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
УП.04	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
УП.05	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (далее соответственно - ФГОС СПО) 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 программная	ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК.01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования МДК.01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования
УП. 02 программная	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК.02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования МДК.01.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
УП.03 программная	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок
УП.04 программная	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	МДК.04.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов электрооборудования
УП.05 программная	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854	МДК.05.01 Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования МДК.05.02 Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики

	Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	энергосистем

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 4.1.	Выполнять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования Промышленных организаций.
ПК 4.2.	Выполнять проверку и наладку электрооборудования.
ПК 4.3.	Устранять и предупреждать аварии и неполадки электрооборудования.
ПК 4.4.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;
ПК 4.5.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации

	электрического и электромеханического оборудования;
ПК 4.6.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 5.1	Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК5.2	Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК 5.3	Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК 5.4	Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний

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

ВД.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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

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

ВД.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

ВД.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

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**
ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления
	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования
ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты

электрического и электромеханического оборудования	вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, организовывать рабочие места, их техническое оснащение
ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние
	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок
ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений; опиливания поверхностей и зачистка заусенцев; выполнять разделку проводов и кабелей; выполнять разборки и сборки отдельных узлов оборудования; выбирать инструменты, приспособления, оборудование для выполнения комплексных электромонтажных работ; читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; составлять дефектные ведомости и наряд-допуск на техническое обслуживание электрооборудования; определять причины износа электрооборудования; определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ
	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций
	читать электрические схемы различной сложности, проверять

	электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций; выполнять монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электропроводок; выполнять прокладку кабеля, монтаж проводов. определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выполнять пайку и лужение; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ кабельных муфт. наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; физические и химические основы процессов пайки и лужения; назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ; правила охраны труда на рабочем месте в пределах
	читать электрические схемы различной сложности, проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, применять безопасные приемы ремонта, выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты, производить работы с измерительными электрическими приборами, электромонтажным инструментом и приспособлениями; проводить электрические измерения, снимать показания приборов; выполнять пайку, лужение и другие виды слесарных операций; выполнять монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электропроводок; выполнять прокладку кабеля, монтаж проводов. определять с использованием справочников наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; выполнять пайку и лужение; выбирать электроизоляционные материалы в пределах выполняемых работ
ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры,	проводить регулировку реле, измерительных приборов; выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения;
	проводить регулировку реле, измерительных приборов; проводить наладку, балансировку, замену деталей; выполнять опробования устройств релейной защиты и

релейной защиты и автоматики	автоматики; проводить проверки электрических характеристик реле.
	читать принципиальные, монтажные схемы; выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; составлять схемы испытания, осуществлять их сборку; проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения; составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики.
	читать принципиальные, монтажные схемы; оформлять акт проверки.

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
УП.04	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ПК 4.6.	выполнения слесарно-сборочных работ с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений; опиливания поверхностей и зачистка заусенцев; разделки проводов и кабелей; разборки и сборки отдельных узлов оборудования; выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ.	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	**108**	Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя АО «Сетевая компания» в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по подготовке рабочего места
УП.05	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Определяет неисправности электрооборудования и объем работ по их устранению и ремонту;	Дополнительный профессиональный блок совместно с	**108**	Освоение профессионального модуля продиктовано запросом

		определяет пригодность аппаратуры релейной защиты, автоматики и средств измерения; применяет средства измерения на рабочем месте; организовывает рабочее место. Выполняет работы по различным видам технического обслуживания; использует специальный инструмент, приборы, оборудование; организовывает рабочее место. Выполняет сборку, ремонт, регулировку, испытание, техническое обслуживание защит средней сложности. Определяет неисправности и объем работ по их устранению, ремонту и испытанию; определяет способы и средства ремонта; разбирает, собирает схемы защиты средней сложности устраняет неисправности. Проводит испытание изоляции цепей вторичной коммутации; делает выводы о возможности дальнейшей эксплуатации электрооборудования Выполняет ремонт и техническое обслуживание испытательных устройств.	с АО «Сетевая компания» Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи		работодателя АО «Сетевая компания» в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по подготовке рабочего места
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - **504**					

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	108	рассредоточено	3/5,6	зачтено
УП. 02	72	концентрированно	4/7	зачтено
УП.03	108	концентрированно	3/6	зачтено
УП.04	108	рассредоточено	2/4; 3/5	зачтено
УП.05	108	рассредоточено	4/7,8	зачтено
Всего УП	**504**			

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования				**108**
ПК 1.1-ПК 1.3	Раздел 1 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	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	Тема 1.1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	48
			Тема 1.2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	60

		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.		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**108**
УП 02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования				**72**
ПК 2.1-ПК-2.3	Раздел 2. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.	Тема 2.1 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	12
			Тема 2.2 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханичес	60

			кого оборудования	
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**72**
УП 03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок				**108**
ПК 3.1-ПК 3.2	Раздел 3. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	1. Обслуживание системы управления электрическим приводом 2. Ремонт и обслуживание электротехнического оборудования энергоустановок 3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 4. Диагностика состояния электрооборудования 5. Расчет освещенности производственных помещений 6. Параметризация частотного преобразователя	Тема 3.1 Основы энергоснабжения объектов отрасли	42
			Тема 3.2 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	66
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	**108**
УП.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования				**108**
ПК 4.1-ПК-4.6	Раздел 4. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1. Выполнение плоскостной разметки, рубки, правки и гибки металла. 2. Выполнение резания металла 3. Выполнение опиливания металла. 4. Выполнение сверления, зенкования, зенкерования и развертывания отверстий. 5. Выполнение нарезания внутренней и наружной резьбы. 6. Выполнение пайки и лужения	Тема 4.1 Технология выполнения слесарных работ	36
		1.Выполнение ремонта осветительных электроустановок. 2.Чтение электрических схем различной сложности. Сборка схемы включения люминесцентной лампы. 3 Сборка схемы управления	Тема 4.2 Технология выполнения электромонтажных работ	72

		асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. 4. Сборка схемы соединения выводов электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. 5. Сборка схемы основных групп соединений обмоток трехфазных трансформаторов. 6. Сборка схемы параллельного включения трансформаторов. 7. Выполнение измерений электрических величин. Определение погрешностей измерений. 8. Выполнение «прозвонки» соединений сложных схем. Выполнение измерений неэлектрических величин. 9. Знакомство с технической документацией электрооборудования, программами пусковых испытаний электрооборудования. 10. Выполнение программирования микроконтроллера для управления электродвигателем. 11. Работа с инструкциями по эксплуатации электрооборудования и технологическими картами на обслуживание и ремонт. 12. Чтение и исполнение графика плановых осмотров, выявление дефектов оборудования. 13. Выполнение мелких эксплуатационных ремонтов.		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	**108**
УП.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики				**108**

ПК 5.1-ПК5.4	Раздел 5. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	- проводить регулировку реле, измерительных приборов; - выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; - проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; - проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения. - проводить регулировку реле, измерительных приборов; - проводить наладку, балансировку, замену деталей; - выполнять опробования устройств релейной защиты - проводить проверки электрических характеристик реле. -читать принципиальные, монтажные схемы; - выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; -проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; - составлять схемы испытания, осуществлять их сборку; - проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения; - составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики. - читать принципиальные, монтажные схемы; - оформлять акт проверки.	Тема 5.1 Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования	48
			Тема 5.2 Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	60
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	**108**

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		108
Раздел 1 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		
Тема1.1. Технология ремонта, монтажа, наладки и эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	**Содержание**	**108**
	1 монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры;	6
	2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов;	6
	3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления;	6
	4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров;	6
	5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры;	6
	6. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП;	6
	7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП;	6
	8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»;	6
	9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика;	6
	10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП;	6
	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;	6
	12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением;	12
	13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок;	6
	14. выполнение сборки и монтажа схемы	12

	программируемого логического контроллера с реле времени;	
	15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	12
УП 0.2 ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		**72**
Тема 2.1 Общие вопросы планирования эксплуатации электрооборудования	**Содержание**	**72**
	1. Составление сметы затрат на ремонт.	18
	2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок.	18
Тема 2.2 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования.	18
	4. Оформление заказ – наряда на работу.	18
УП.03 ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		108
Тема 3.1. Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	**Содержание**	108
	1. Обслуживание системы управления электрическим приводом	18
	2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок	18
	3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	18
	4. Диагностика состояния электрооборудования	18
	5. Расчет освещенности производственных помещений	18
	6. Параметризация частотного преобразователя	18
УП 04. ПМ 04. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования		**144**
Тема 4.1 Слесарные и слесарно-сборочные работы.	**Содержание**	**36**
	1. Выполнение плоскостной разметки, рубки, правки и гибки металла.	6
	2. Выполнение резания металла	6
	3. Выполнение опиливания металла.	6
	4. Выполнение сверления, зенкования, зенкерования и развертывания отверстий.	6
	5. Выполнение нарезания внутренней и наружной резьбы.	6
	6. Выполнение пайки и лужения	6
Тема 4.2 Основы электромонтажных работ	**Содержание**	**78**
	1. Выполнение ремонта осветительных электроустановок.	6

	2. Чтение электрических схем различной сложности. Сборка схемы включения люминесцентной лампы.	6
	3. Сборка схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.	6
	4. Сборка схемы соединения выводов электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	6
	5. Сборка схемы основных групп соединений обмоток трехфазных трансформаторов.	6
	6. Сборка схемы параллельного включения трансформаторов.	6
	7. Выполнение измерений электрических величин. Определение погрешностей измерений.	6
	8. Выполнение «прозвонки» соединений сложных схем. Выполнение измерений неэлектрических величин.	6
	9. Знакомство с технической документацией электрооборудования, программами пусковых испытаний электрооборудования.	6
	10. Выполнение программирования микроконтроллера для управления электродвигателем.	6
	11. Работа с инструкциями по эксплуатации электрооборудования и технологическими картами на обслуживание и ремонт.	6
	12. Чтение и исполнение графика плановых осмотров, выявление дефектов оборудования.	6
	13. Выполнение мелких эксплуатационных ремонтов.	6
Тема 4.3 Проверка и наладка электрооборудования	**Содержание**	**30**
	1. Проверка состояния изоляции электрических машин, трансформаторов, аппаратов.	6
	2. Выполнение технического обслуживания электрических машин.	6
	3. Осуществление контроля, проверки режимов эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры.	6
	4. Выполнение текущего ремонта электрических двигателей.	6
	5. Выполнение текущего ремонта коммутационной аппаратуры.	6
УП.05 ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики		**108**
Тема 5.1 Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования	**Содержание**	**60**
	1. проводить регулировку реле, измерительных приборов;	6
	2. выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики;	6

	3.проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений;	6
	4. проводить проверки электрических характеристик реле;	6
	5. осуществлять поверки средств измерения.	6
	6. проводить регулировку реле, измерительных приборов;	6
	7. проводить наладку, балансировку, замену деталей;	6
	8. выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики;	6
	9. проводить проверки электрических характеристик реле.	6
	10. читать принципиальные, монтажные схемы;	6
Тема 5.2 Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	**Содержание**	**48**
	1. выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики;	6
	2. проверять установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений;	6
	3. подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений;	6
	4. составлять схемы испытания, осуществлять их сборку;	6
	5. проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения;	6
	6. составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики.	6
	7. читать принципиальные, монтажные схемы;	6
	8. оформлять акт проверки.	6
Промежуточная аттестация в форме		**зачет**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2. Учебно-методическое обеспечение

1. ПТЭЭ - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021. – 263 стр. – (Практическое руководство) - ISBN: 978-5-16-009744-2

2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 6,7-е изд - Серия: Кодексы. Законы. Нормы – 2022. – 462 стр. – Изд. Норматика - ISBN: 978-5-4374-1612-9

3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, под ред. Н.Ф. Котеленеца. - М.: Академия, 2022. - 304с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-47.

4. Девочкин О.В. Электрические аппараты: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин. - М.: Академия, 2017. - 240с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-88.

5. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для студ. образоват. учреждений среднего профессионального образования / М.М. Кацман. - М.: Академия, 2017. - 496с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2589-4.

6. 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

7. 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

8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.1: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-63.

9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.2: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-73.

10. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. - ISBN: 978-5-0054-1046-7

11. Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.: Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 214с. -ISBN 978-5-91134-0.

12. Шеховцев В.П. Электрическое иэлектромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 416с. - ISBN 978-5-91134-6

3.2.2. Дополнительные источники

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

6. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. - М.: ФОРУМ, 2017. - 288с. - ISBN 978-5-91134-4.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения:учебник для СПО/ З.А. Хрусталева. -М.: КноРус,2017. - 208с. -ISBN 978-5-406-021.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и структурных подразделениях колледжа, и/или в специально оборудованных помещениях работодателя на основе договоров между ПОА КАМАЗ и колледжем.

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 реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

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

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

4.1.4. Характеристика рабочих мест:

Наименование цехов, участков	Оборудование	Применяемые инструменты (приспособления)
Учебно-производственная	Оборудование слесарного участка: станок сверлильный,	- набор слесарных инструментов; - набор измерительных

мастерская колледжа Слесарный участок	столы слесарные с тисками, пресс – ножницы, электрощит.	инструментов; - приспособления и вспомогательный инструмент; - заготовки для выполнения слесарных работ; - комплект противопожарных средств; -инструкции и плакаты по безопасности труда и электробезопасности.
Учебно-производственная мастерская колледжа Электромонтажный участок	Рабочие стенды для выполнения электромонтажных работ. Стенды для сборки электрически х схем. Пускорегулирующая аппаратура, эл. двигатели, трансформаторы, распределительные щитки, электроустановочные изделия Настольно сверлильный станок, столы, заточной станок	Наборы слесарного и электромонтажного инструмента. Электрифицированный инструмент (Шуруповёрты, дрели, шлив машинки) Электроизмерительный инструмент (Мультиметры, мегоомметры) стусло, струбцины, Тиски, Средства индивидуальной защиты.

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 УП.02 УП.03 УП.04 УП.05	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Собеседование. Экспертное наблюдение в ходе практических занятий. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов деятельности при оформлении и защите отчетов по учебной и производственной практикам
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	

		профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
	ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
УП.01	ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен;
	ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	
	ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	
УП.02	ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по

		электромеханического оборудования	практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен;
	ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
	ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	
УП.03	ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен;
	ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	
УП.04	ПК 4.1	Выполнять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 4.2	Выполнять проверку и наладку электрооборудования.	
	ПК 4.3	Устранять и предупреждать аварии и неполадки электрооборудования.	
	ПК 4.4.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и	

		электромеханического оборудования;	
	ПК 4.5.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	
	ПК 4.6.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	
УП.05	ПК 5.1	Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК5.2	Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	
	ПК 5.3	Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	
	ПК 5.4	Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	

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.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПП. 02	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПП.03	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПП.04	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
ПП.05	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

2025г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....

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

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....

2.2. Структура производственной практики.....

2.3. Содержание производственной практики.....

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

3.3. Общие требования к организации производственной практики.....

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики.....

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (далее соответственно - ФГОС СПО) 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 программная	ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК.01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования МДК.01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования
ПП. 02 программная	ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	МДК.02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования МДК.01.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПП.03 программная	ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок
ПП.04 программная	ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	МДК.04.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов электрооборудования
ПП.05 программная	ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по	МДК.05.01 Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования МДК.05.02 Обслуживание микропроцессорных устройств

	профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	защиты и автоматики энергосистем

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК 4.1.	Выполнять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования Промышленных организаций.
ПК 4.2.	Выполнять проверку и наладку электрооборудования.
ПК 4.3.	Устранять и предупреждать аварии и неполадки электрооборудования.
ПК 4.4.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт

	электрического и электромеханического оборудования;
ПК 4.5.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
ПК 4.6.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 5.1	Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК5.2	Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК 5.3	Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;
ПК 5.4	Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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

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

ВД.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

ВД.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

1.2. Планируемые результаты освоения учебной 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**
ПМ.01Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока
	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования
ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения;
	подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции
	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
	работы с персоналом в части соблюдения требований охраны

	труда, промышленной и пожарной безопасности
ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.
	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации
ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	– выполнения слесарно-сборочных работ с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений; – опиливания поверхностей и зачистка заусенцев; – разделки проводов и кабелей; – разборки и сборки отдельных узлов оборудования; – выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения комплексных электромонтажных работ. – соблюдать правила техники безопасности при работе в слесарной и электромонтажной мастерских; – оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим при поражении электрическим током; – применять средства пожаротушения; – производить разборку и сборку механических и автоматических устройств; – производить чистку, промывку и смазывание узлов и деталей механизмов; – пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ; – паять, сращивать провода, кабели; – производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами.
ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации; определять возможность восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования; выполнять маркировку выводов деталей, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле, обрабатывать детали по чертежам; проводить испытания реле; выполнять чистку, промывку узлов и деталей; выполнять маркировку и наладку элементов схемы; выявлять и устранять дефекты электрических схем; проводить настройку и регулировку схем; испытывать схемы защит; проводить замер изоляции при помощи приборов; выявлять и устранять дефекты изоляции; выполнять сборку схем испытательных устройств; выявлять и устранять дефекты устройств; проводить поверку испытательных устройств

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

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.04	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5. ПК 4.6.	–выполнять слесарно-сборочные работы с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений; –опиливать поверхности и зачищать заусенцы; –разделывать провода и кабеля; –разбирать и собирать отдельные узлы оборудования; –выбирать инструмент, приспособления, оборудование для выполнения комплексных электромонтажных работ; - соблюдать правила техники безопасности при работе в слесарной и электромонтажной мастерских; – оказывать первой медицинской помощи пострадавшим при поражении электрическим током; –применять средства пожаротушения; – производить разборку и сборку механических и автоматических устройств; – производить чистку, промывку и	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	144	Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя с ПАО «КАМАЗ» в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по подготовке рабочего места к выполнению освоения видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

		смазывание узлов и деталей механизмов; –пользоваться инструментом и приспособлениями для слесарно-сборочных работ; –паять, сращивать провода, кабели; –производить разметку, кернение и сверление отверстий переносными электроинструментами.			
ПП.05	ПК 5.1 ПК5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации; определять возможность восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования; выполнять маркировку выводов деталей, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле, обрабатывать детали по чертежам; проводить испытания реле; выполнять чистку, промывку узлов и деталей; выполнять маркировку и наладку элементов схемы; выявлять и устранять дефекты электрических схем; проводить настройку и регулировку схем; испытывать схемы защит; проводить замер	Дополнительный профессиональный блок совместно с АО «Сетевая компания» Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты, автоматики и устройств связи	252	Освоение профессионального модуля продиктовано запросом работодателя с ПАО «КАМАЗ» в связи с необходимостью формирования дополнительных профессиональных компетенций по подготовке рабочего места при освоении видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

		изоляции при помощи приборов; выявлять и устранять дефекты изоляции; выполнять сборку схем испытательных устройств; выявлять и устранять дефекты устройств; проводить поверку испытательных устройств			
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - **828 ак.ч.**					

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**
ПП. 01	180	концентрированно	4/7
ПП. 02	144	концентрированно	4/8
ПП.03	108	концентрированно	3/6
ПП.04	144	концентрированно	3/6
ПП.05	252	концентрированно	4/8
Всего ПП	**828**	Х	Х

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем производственной практики**	**Объем часов**
ПП 0.1. ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		**1.**Монтаж электрических внутрицеховых сетей **2.**Монтаж электродвигателей и аппаратов **3.**Монтаж крупных электрических машин **4.**Проверка электрической части машин большой мощности **5.**Проверка состояния изоляции крупных электрических машин **6.**Испытания и пробный пуск электрических	Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	180

	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.		
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**180**
ПП 0.2 Раздел 2. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	**1.** Планирование ремонтов электротехнического оборудования. **2.** Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического	Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	144
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	**144**
ПП 0.3 Раздел 3. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	1. Монтаж щитов управления защиты и автоматики в зависимости от условий окружающей среды. 2. Составление электрических принципиальных схем. 3. Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительных приборов, приборов и аппаратов	Основы энергоснабжения объектов отрасли Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	

	регулирования и контроля. 4. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений 5. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ. 6. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления конструктивных элементов. 7. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин 8. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы. 9. Составление монтажных карт распределительных щитов. 10. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин 11. Составление пакета технической документации на изделие.		
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	**108**
ПП 0.4 Раздел 4 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям	1. Техническое обслуживание и выполнение ремонта	Технология выполнения слесарных и	144

рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	осветительных электроустановок. 2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий и электропроводок. 3. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. 4. Техническое обслуживание электрических машин. 5. Осмотр электрических машин, оценка состояния узлов и деталей. 6. Определение вида ремонта электрических машин. 7. Разборка электрических машин. 8. Дефектация электрических машин. 9. Ремонт механической и электрической части электрических машин. 10. Сборка, балансировка и послеремонтные испытания электрических машин. 11. Техническое обслуживание силового трансформатора. 12. Ревизия силового трансформатора. 13. Очистка и сушка трансформаторного масла. 14. Контроль состояния изоляции силового трансформатора. 15. Контрольный прогрев, контрольная просушка и сушка силового трансформатора. 16. Сборка и установка силового трансформатора.	электромонтажны х работ	

	17. Предпусковые испытания, наладка и включение силовых трансформаторов. 18. Ремонт магнитопровода силового трансформатора. 19. Ремонт расширителя силового трансформатора. 20. Ремонт баков, арматуры силового трансформатора. 21. Сушка и послеремонтные испытания силовых трансформаторов.		
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**144**
ПП 0.5. Раздел 5. Наименование ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	1. Определение пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации. 2. Устранение дефектов аппаратуры. Настройка характеристик. 3. Сборка схем испытательных устройств. Проведение поверки испытательных устройств. 4. Выявление дефектов, определение причины неисправности. 6. Определение возможности восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования. 7. Выполнение маркировки выводов деталей, разборка и сборка механизмов реле, регулировка реле, обработка детали по чертежам. 8. Испытание реле, чистка, промывка узлов и деталей.	Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	252

	9. Маркировка и наладка элементов схемы. Выявление и устранение дефектов электрических схем. 10. Настройка и регулировка схем, испытание схемы защиты. 11. Замер изоляции при помощи приборов, выявление и устранение дефектов изоляции. 12. Сборка схем испытательных устройств. 13.Выявление и устранение дефектов устройств. 14. Поверка испытательных устройств. 15. Проверка действия на отключение и включение защиты. 16. Подбор приборов световой и звуковой сигнализации. 17. Установка и проверка приборов световой и звуковой сигнализации.		
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5	**252**

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		**180**
Тема 1.1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	**Содержание:**	**180**
	1.Монтаж электрических внутрицеховых сетей	18
	2.Монтаж электродвигателей и аппаратов	18
	3.Монтаж крупных электрических машин	12
	4.Проверка электрической части машин	12

Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	большой мощности	
	5.Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	12
	6.Испытания и пробный пуск электрических машин	18
	7.Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	24
	8.Ремонт переключателей.	12
	9.Ремонт предохранителей.	12
	10.Ремонт реостатов.	12
	11. Ремонт автоматических выключателей.	12
	12.Ремонт контакторов и магнитных пускателей.	18
ПМ.02. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		**144**
Тема 2.1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	**Содержание:**	**144**
	1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования.	60
	2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	84
ПМ.03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		**108**
Тема 3.1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	**Содержание:**	**36**
	1. Монтаж щитов управления защиты и автоматики в зависимости от условий окружающей среды.	12
	2. Составление электрических принципиальных схем.	12
	3. Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики, электроизмерительных приборов, приборов и аппаратов регулирования и контроля.	12
Тема 3.2. Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	**Содержание:**	**72**
	4. Разработка электрических принципиальных схем помещений промышленного и гражданского назначений	12
	5. Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных устройств, измерении параметров и оценки качества монтажных работ.	12
	6. Контроль качества выполнения работ, проверка надежности выполнения контактных соединений, состояния и крепления	12

	конструктивных элементов.	
	7. Разработка технологических и маршрутных карт на сборку электрических машин	12
	8. Разметочные, пробивные, крепежные и заготовительные работы.	6
	9. Составление монтажных карт распределительных щитов.	6
	10. Разработка технологических и маршрутных карт на изготовление элементов электрических машин	6
	11. Составление пакета технической документации на изделие.	6
ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования		**144**
Тема 4.1. Технология выполнения слесарных и электромонтажных работ	**Содержание**	144
	1. Техническое обслуживание и выполнение ремонта осветительных электроустановок.	6
	2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий и электропроводок.	6
	3. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов.	6
	4. Техническое обслуживание электрических машин.	6
	5. Осмотр электрических машин, оценка состояния узлов и деталей.	6
	6. Определение вида ремонта электрических машин.	6
	7. Разборка электрических машин.	6
	8. Дефектация электрических машин.	6
	9. Ремонт механической и электрической части электрических машин.	12
	10. Сборка, балансировка и послеремонтные испытания электрических машин.	6
	11. Техническое обслуживание силового трансформатора.	6
	12. Ревизия силового трансформатора.	6
	13. Очистка и сушка трансформаторного масла.	6
	14. Контроль состояния изоляции силового трансформатора.	6
	15. Контрольный прогрев, контрольная просушка и сушка силового трансформатора.	6
	16. Сборка и установка силового трансформатора.	12
	17. Предпусковые испытания, наладка и включение силовых трансформаторов.	12
	18. Ремонт магнитопровода силового трансформатора.	6
	19. Ремонт расширителя силового	6

	трансформатора.	
	20. Ремонт баков, арматуры силового трансформатора.	6
	21. Сушка и послеремонтные испытания силовых трансформаторов.	6
Промежуточная аттестация в форме.		зачет
ПМ.05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики		**252**
Тема 5.1. Технология проведения обслуживания и ремонта оборудования	**Содержание**	**78**
	1. Определение пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.	12
	2. Устранение дефектов аппаратуры. Настройка характеристик.	18
	3. Сборка схем испытательных устройств. Проведение поверки испытательных устройств.	18
	4. Выявление дефектов, определение причины неисправности.	12
	6. Определение возможности восстановления элементов и узлов обслуживаемого оборудования.	18
Тема 5.2. Обслуживание микропроцессорных устройств защиты и автоматики энергосистем	**Содержание**	**174**
	7. Выполнение маркировки выводов деталей, разборка и сборка механизмов реле, регулировка реле, обработка детали по чертежам.	18
	8. Испытание реле, чистка, промывка узлов и деталей.	12
	9. Маркировка и наладка элементов схемы. Выявление и устранение дефектов электрических схем.	18
	10. Настройка и регулировка схем, испытание схемы защиты.	18
	11. Замер изоляции при помощи приборов, выявление и устранение дефектов изоляции.	18
	12. Сборка схем испытательных устройств.	12
	13.Выявление и устранение дефектов устройств.	18
	14. Поверка испытательных устройств.	12
	15. Проверка действия на отключение и включение защиты.	18
	16. Подбор приборов световой и звуковой сигнализации.	12
	17. Установка и проверка приборов световой и звуковой сигнализации.	18
Промежуточная аттестация в форме.		зачтено

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в ПАО КАМАЗ.
База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики обеспечивает безопасные условия труда для обучающихся.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ПТЭЭ - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: НИЦ ИНФРА-М , 2021. – 263 стр. – (Практическое руководство) - ISBN: 978-5-16-009744-2

2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 6,7-е изд - Серия: Кодексы. Законы. Нормы – 2022. – 462 стр. – Изд. Норматика - ISBN: 978-5-4374-1612-9

3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин, под ред. Н.Ф. Котеленеца. - М.: Академия, 2022. - 304с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-47.

4. Девочкин О.В. Электрические аппараты: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин. - М.: Академия, 2017. - 240с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-88.

5. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для студ. образоват. учреждений среднего профессионального образования / М.М. Кацман. - М.: Академия, 2017. - 496с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2589-4.

6. 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

7. 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

8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.1: Учеб. для образоват. учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-63.

9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн.Кн.2: Учеб. для образоват. учреждений начального

профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2020. - 256с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-73.

10. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. - ISBN: 978-5-0054-1046-7

11. Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения.: Методическое пособие для курсового проектирования. / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 214с. -ISBN 978-5-91134-0.

12. Шеховцев В.П. Электрическое иэлектромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцев. - М.: ФОРУМ, 2023. - 416с. - ISBN 978-5-91134-6

3.2.2. Дополнительные источники

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

6. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. - М.: ФОРУМ, 2017. - 288с. - ISBN 978-5-91134-4.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения:учебник для СПО/ З.А. Хрусталева. -М.:КноРус,2017. - 208с. -ISBN 978-5-406-021.

Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в ПАО КАМАЗ.

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

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

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации. Производственная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

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. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханич еского 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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		неисправностей, демонстрация знаний основ монтажа 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 выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		действия электрических машин и электрооборудования. *Демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.*	
	ПК 1.4. Подбирать схемы коммутации и защиты для построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием	Демонстрирует умения читать схемы электроприводов различного электрооборудования, понимать физические процессы в них, выбирать электродвигатели и схемы управления электроприводов устройство и принципы действия электрических машин, аппаратов и электрооборудования; методики выбора и расчетов параметров электрооборудования *построения и чтения схем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием*	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
ПП.02	ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения оформления технической документации. Демонстрирует умения контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования. Демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, знания состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.	
	ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханич еского оборудования.	Демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов. Демонстрирует умения выполнения чертежей и чтения электрических схем. Демонстрирует умения вести техническую документацию. Демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования. Демонстрирует знания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		технологического процесса производства электрической энергии. Демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы. Демонстрирует знания о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	
	ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	Демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения. Демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве. Демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты. Демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, демонстрация знаний о	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	
ПП.03	ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах. Демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния. Демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	Демонстрирует умения использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. Демонстрирует знания документов, регламентирующих	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

		деятельность по эксплуатации энергоустановок. Демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок. Демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	
ПП.04	ПК 4.1 Выполнять ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.	- демонстрация практических навыков при обслуживании и ремонте деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин; - обоснование выбора использования основных измерительных приборов; - демонстрация практических навыков при определении электрических параметров аппаратов и электрических машин; - обоснование выбора технологического оборудование для ремонта электрических машин и аппаратов;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК4.2 Организовывать и выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.	- выполнение подготовительных работ для сборки электрооборудования; - выполнение сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования; - обоснование выбранного приспособления.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК 4.3 Осуществлять лужение, пайку, изолирование электропроводов и кабелей.	- выполнение лужения и пайки с применением оловянистых и медных припоев. - демонстрация практических навыков изолирования электропроводов и кабелей.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК 4.4 Осуществлять	- демонстрация практических навыков по	Экспертное наблюдение выполнения практических

	прокладку и сращивание электропроводов и кабелей; установку соединительных муфт, коробок.	монтажу и ремонту силовых и осветительных электропроводок и кабелей; - демонстрация практических навыков при установке соединительных муфт и коробок.	работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
ПП.05	ПК 5.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	выполнять разборку, ревизию, сборку, техническое обслуживание и устранять дефекты оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности; ремонтировать и регулировать с вскрытием реле, устранять дефекты электрической схемы, регулировать, заменять детали; выполнять частичный ремонт устройств сложных защит; выполнять ремонт и техническое обслуживания комплектных устройств электромагнитной и электромеханической блокировки, сборку испытательных схем для проверки, наладку релейных защит средней сложности и устройств автоматики, измерительных трансформаторов, и испытание изоляции цепей вторичной коммутации.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК 5.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	- проводить регулировку реле, измерительных приборов; - проводить наладку, балансировку, замену деталей; - выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; - проводить проверки электрических характеристик реле.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов

	ПК 5.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	- читать принципиальные, монтажные схемы; - выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики; -проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; - составлять схемы испытания, осуществлять их сборку; - проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения; - составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов
	ПК 5.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	- читать принципиальные, монтажные схемы; - оформлять акт проверки.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса; оценка результатов