

Приложение 1
к ОПОП-II по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....	2
ПМ.02 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ	30
ПМ.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	46
ПМ.04 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	64
ПМ.05 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	80
ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ 19854 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ	97
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	115

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ,
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля.....	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную части профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- 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; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	

ОК.09	- 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	- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.	- энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе; - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии.	- определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.
ПК 1.2	- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; - выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; - производить расчет районных и местных эл. сетей в различных	- категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры	- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.

	режимах работы; - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.	электрообеспечения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии; - методики расчета местных и районных электрических сетей; - особенности режимов работы электрических сетей.	
ПК 1.3	- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения.	- понятий об единицах измерения физических величин; - основных видов средств измерений и их классификации; - методов измерений; - метрологических показателей средств измерений; - погрешностей измерений; - приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияния измерительных приборов на точность измерения; - автоматизации измерения; - принципов действия	- выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.

		электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов; - измерительных трансформаторов тока напряжения; - методов измерения мощности и энергии; - методов измерения сопротивления.	
ПК 1.4	- составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	- типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; - асинхронных машин специального назначения; - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; - трансформаторов специального назначения.	- исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.
ПК 1.5	- выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций;	- назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей); - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения; - методов расчета технических и экономических	- расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных

	- производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения.	показателей работы; - схем электроустановок; - значений энергосистем и ЕЭС России; - структуры энергосистем, и их принципиальных схем; - режимов работы нейтралей в электроустановках; - коротких замыканий в электроустановках; - видов главных электрических схем электростанций и подстанций; - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций; - конструкций открытых и закрытых РУ.	чертежей РУ.
--	--	--	--------------

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№ темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	–	–	МДК.01.01 – Темы 1.1-1.2, 2.1-2.5, 3.1-3.4	40	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
2.	–	–	МДК.01.02 – Темы 4.1-4.6, 5.1-5.3	20	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
3.	–	–	УП.01 Учебная практика	36	Дальнейшее развитие профессиональных компетенций
ИТОГО:				96	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	288	128
<i>теоретические занятия</i>	148	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	128	128
<i>консультации</i>	12	
Курсовая работа (проект)	20	
Самостоятельная работа	14	
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме экзамена и защиты</i> <i>курс. проекта (работы)</i> <i>УП 01 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 01 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 01(экзамен по модулю)</i>	18	
Всего	484	272

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия			Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 1.1 ОК 01, 02, 07, 09	Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии	16	-	16	16	-	-	-	-	-	-	-
ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09	Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем	91	47	91	34	47	-	-	10	-	-	-
ПК 1.4 ОК 01, 02, 07, 09	Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	113	45	113	58	45	4	-	-	6	-	-
ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09	Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования	76	24	76	28	24	-	20	4	-	-	-

ПК 1.2 ОК 01, 02, 07, 09	Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей	34	12	34	12	12	4	-	-	6	-	-
	Учебная практика	36	36								36	-
	Производственная практика	108	108								-	108
	Промежуточная аттестация	10	-		-	-	4	-	-	6	-	-
	Всего:	484	272	330	148	128	12	20	14	18	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии		16/-	
МДК.01.01. Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях			
Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики	Содержание	4	ПК 1.1 ОК 01, 02, 07, 09
	Структура энергетики. Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих. Типы электрических станций. Виды энергоресурсов. Запасы энергоресурсов, их местонахождение. Возобновляемые источники энергии. Первичная и вторичная энергия.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии	Содержание	12	ПК 1.1 ОК 01, 02, 07, 09
	Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо. Основные технологические системы ТЭС. Варианты расположения основного оборудования (упрощенные планы компоновки). Отличие схемы технологического процесса ТЭЦ от КЭС. Структурные схемы КЭС. Структурные схемы ТЭЦ. Газотурбинные и паровые установки, их назначение, принципиальные схемы и перспективы развития. Экономическое обоснование объединения циклов ГТУ и ПГУ. Назначение, классификация, устройство и принцип действия основного теплового оборудования ТЭС. Собственные нужды ТЭС. Ядерное горючее и его топливные циклы. Основные типы энергетических ядерных реакторов и принцип их работы. Технология получения электрической энергии на АЭС. Структурная схема АЭС. Собственные нужды АЭС.	12	

	Гидроэнергетика, ее природа и особенности. Понятие о напоре, расходе и мощности участка водостока. Классификация ГЭС. Основные сооружения ГЭС. Технология получения электрической энергии на ГЭС. Структурная схема ГЭС Собственные нужды ГЭС. Необходимость в развитии новых способов преобразования энергии в электрическую. Общие сведения о солнечных, ветровых, геотермальных, приливных и других видах электростанций. Назначение и типы электрических подстанций. Структурные схемы подстанций. Назначение и основные элементы электрических воздушных и кабельных линий. Общие сведения о потребителях электрической энергии. Значение надежности электроснабжения для потребителей. Деление потребителей на категории по требованиям надежности электроснабжения. Влияние качества электроэнергии на работу потребителей. Виды загрязнений, вызванных выбросами тепловых установок ТЭС и АЭС, изменение биологической обстановки в районе действия ГЭС. Влияние воздушных электрических линий на человека и окружающую среду		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем		91/47	
МДК.01.01. Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях			
Тема 2.1 Основные метрологические понятия	Содержание	8	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Определения и классификация измерений. Погрешности измерений. Меры электрических величин.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы	Содержание	10	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Аналоговые, электронные измерительные приборы. Измерительные механизмы магнитоэлектрических и электромагнитных систем. Измерительные механизмы электро- и ферродинамических систем, электростатические системы. Измерительные механизмы индукционной системы. Комбинированные электро- измерительные приборы. Расширение пределов измерения приборов с помощью шунтов и	8	

	добавочных сопротивлений. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы	Содержание	8	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Цифровые электронные измерительные приборы. Электронные счетчики электрической энергии. Приборы учета и контроля.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации	Содержание	8	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Мостовые цепи. Компенсационные цепи. Регистрирующие приборы	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин	Содержание	10	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Методы измерения силы тока, напряжения, сопротивлений, индуктивностей и емкостей.	8	
	Методы измерения активной и реактивной мощности.		
	Методы измерения электрической энергии, коэффициента мощности, частоты, магнитных величин.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Лабораторные занятия по темам 2.1-2.5 рекомендуется выполнять концентрированно	Содержание	47/47	ПК 1.3 ОК 01, 02, 07, 09
	Лабораторное занятие №1 Поверка технического амперметра. Лабораторное занятие №2 Поверка технического вольтметра. Лабораторное занятие №3 Градуировка стрелочного гальванометра. Лабораторное занятие №4 Измерение напряжений, силы токов и сопротивлений комбинированным прибором. Лабораторное занятие №5 Расширение пределов измерения вольтметров. Лабораторное занятие №6 Расширение пределов измерения амперметров. Лабораторное занятие №7 Поверка образцового вольтметра с применением компенсатора тока (ППТ). Лабораторное занятие №8 Изучение устройства и применение электронного осциллографа при измерении электрических величин. Лабораторное занятие №9 Измерение сопротивления косвенным	47	

	методом. Лабораторное занятие №10 Измерение сопротивления одинарным мостом. Лабораторное занятие №11 Измерение сопротивления изоляции. Лабораторное занятие №12 Измерение сопротивления заземления. Лабораторное занятие №13 Измерение емкости и индуктивности мостом переменного тока. Лабораторное занятие №14 Измерение емкостей и индуктивностей косвенным методом. Лабораторное занятие №15 Измерение мощности в трехфазной цепи методом двух ваттметров. Лабораторное занятие №16 Измерение мощности в трехфазной цепи с применением измерительных трансформаторов тока. Лабораторное занятие №17 Поверка ваттметра. Лабораторное занятие №18 Измерение активной и реактивной энергии в трехфазной цепи. Лабораторное занятие №19 Измерение коэффициента мощности. Лабораторное занятие №20 Методика работы с ВАФ-85.		
Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей		113/45	
МДК.01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях			
Тема 3.1. Трансформаторы	Содержание	30/12	ПК 1.4
	Устройство, принцип действия, основные уравнения трансформаторов. Электрическая схема замещения трансформатора. Опыт холостого хода, опыт короткого замыкания. Векторные диаграммы трансформатора при нагрузке. Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформаторов, потери и КПД трансформатора. Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Несимметричная нагрузка трехфазных трансформаторов. Виды трансформаторов: многообмоточные, автотрансформаторы, автотрансформаторы с переменным коэффициентом трансформации,	18	ОК 01, 02, 07, 09

	трансформаторы для дуговой электросварки. Переходные процессы в трансформаторах.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие №1 Расчет параметров схемы замещения трансформатора.	3	
	Практическое занятие №2 Расчет эксплуатационных параметров трансформаторов.	3	
	Лабораторное занятие №21 Опытное определение групп соединения обмоток трехфазного трансформатора.	3	
	Лабораторное занятие №22 Исследование работы трехфазного трансформатора.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Асинхронные двигатели	Содержание	23/9	ПК 1.4 ОК 01, 02, 07, 09
	Устройство асинхронной машины. Трехфазные обмотки машин переменного тока. Электродвижущая сила обмоток переменного тока. Принцип действия, режимы работы асинхронной машины. Уравнения напряжений асинхронного двигателя, уравнения МДС и токов асинхронного двигателя Приведение параметров обмотки ротора, векторная диаграмма и схемы замещения асинхронного двигателя. Энергетические диаграммы активной и реактивной мощностей асинхронной машины. Вращающие моменты асинхронной машины. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей (АД), регулирование частоты вращения АД.	14	
	В том числе практических и лабораторных занятий	9	
	Практическое занятие №3 Расчет параметров и построение рабочих характеристик асинхронного двигателя.	3	
	Лабораторное занятие №23 Испытание асинхронного двигателя с фазным ротором.	3	
	Лабораторное занятие №24 Испытание индукционного регулятора.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 3.3. Синхронные машины	Содержание	19/9	ПК 1.4 ОК 01, 02, 07, 09
	Устройство и принцип действия синхронной машины. Магнитное поле обмотки возбуждения синхронной машины, параметры обмотки якоря, ЭДС продольной и поперечной реакции якоря. Векторные диаграммы напряжений синхронных генераторов. Характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Элементы теории переходных процессов синхронных машин. Синхронные двигатели и компенсаторы.	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	9	
	Практическое занятие №4 Выбор синхронных генераторов по заданной мощности.	3	
	Практическое занятие №5 Расчет параметров и построение энергетической диаграммы синхронного генератора.	3	
	Лабораторное занятие №25 Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Машины постоянного тока	Содержание	31/15	ПК 1.4 ОК 01, 02, 07, 09
	Конструкция машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Электромагнитный момент и КПД двигателя постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока. Моментные и скоростные характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Регулирование скорости вращения якоря и механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Регулировочные и рабочие характеристики двигателя постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Классификация по способу возбуждения. Характеристики и область применения генераторов независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Параллельная работа генераторов параллельного и смешанного возбуждения. Область применения генераторов постоянного тока.	16	

	В том числе практических и лабораторных занятий	15	
	Практическое занятие №6 Расчет параметров и построение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока.	3	
	Практическое занятие №7 Определение расчетных и эксплуатационных параметров генераторов постоянного тока.	3	
	Лабораторное занятие №26 Исследование генератора постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения.	3	
	Лабораторное занятие №27 Включение генераторов постоянного тока на параллельную работу.	3	
	Лабораторное занятие №28 Исследование двигателя постоянного тока параллельного и смещенного возбуждения.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования		76/24	
МДК.01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии			
Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах	Содержание	6	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Понятия об энергосистеме. Основные части эн. системы, эл. станции, п/ст, эл. сети, межсистемные связи. Их роль в электроснабжении потребителей Технические и экономические преимущества параллельной работы электростанций и энергосистем. Распределение нагрузок между станциями различных типов. Режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше. Основные свойства и область применения электрических сетей с различными способами заземления нейтралей.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций	Содержание	9/3	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Типы синхронных генераторов и их параметры. Выбор генераторов в зависимости от типа станции, расшифровка маркировки генераторов Типы силовых трансформаторов и автотрансформаторов и их параметры. Нагрузочная способность трансформаторов и	4	

	автотрансформаторов. Перегрузочная способность трансформаторов и автотрансформаторов. Режимы работы автотрансформаторов (трансформаторный, автотрансформаторный, комбинированный).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие №8 Анализ различных режимов работы и выбор автотрансформаторов		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания	Содержание	14/9	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Общая характеристика процесса короткого замыкания: виды КЗ, причины и последствия КЗ. Трехфазное короткое замыкание. Изменение токов короткого замыкания в цепи, подключений к шинам неизменного по амплитуде напряжения Изменение токов короткого замыкания в цепи генератора. Назначение и методы расчета токов трехфазного короткого замыкания. Составляющие полного тока КЗ. Ударный ток КЗ. Составление расчетных схем электроустановок и схем замещения. Выражение параметров элементов схем в именованных и относительных единицах при выбранных базовых условиях. Преобразования схем замещения. Определение начального действующего значения периодической составляющей тока КЗ. Определение ударного тока КЗ. Определение периодической и апериодической составляющих тока КЗ в любой момент времени переходного процесса КЗ. Несимметричные короткие замыкания. Общее положение метода симметричных составляющих. Понятие о токах и напряжениях прямой, обратной и нулевой последовательности. Сопротивления прямой, обратной и нулевой последовательности различных элементов энергосистемы. Принципы составления схем замещения отдельных последовательностей. Расчетные формулы для определения токов и напряжений при различных видах несимметричных к.з. Расчетные формулы для определения токов и напряжений при различных видах несимметричных КЗ Уровни токов к.з. в современных энергосистемах. Способы снижения токов к.з. Применение токоограничивающих реакторов: типы, конструкции,	5	

	параметры, схемы включения. Выбор секционных и линейных реакторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	9	
	Практическое занятие №9 Расчет токов трехфазного КЗ	3	
	Практическое занятие №10 Расчет токов несимметричных КЗ	3	
	Практическое занятие №11 Выбор реакторов напряжением 6-10 кВ	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов	Содержание	8/3	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Расчетные условия для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режимам работы. Расчетные условия для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкания. Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях. Выбор жестких шин. Проверка проводников на термическую стойкость. Проверка проводников на электродинамическую стойкость. Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны. Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Основные характеристики изоляторов. Выбор изоляторов.	5	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №12 Выбор проводников в различных цепях электроустановки	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В.	Содержание	8/3	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Способы гашения дуги переменного в электрических аппаратах напряжением до и свыше 1 кВ. Гашение дуги постоянного тока. Типы, конструкции, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей до 1000В. Типы, конструкции, технические данные контактов, автоматических выключателей, магнитных пускателей. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и область	5	

	применения предохранителей напряжением выше 1000 В. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки, отделителей и короткозамыкателей. Выбор разъединителей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции, область применения. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, элегазовых электромагнитных, вакуумных выключателей. Выбор выключателей. Приводы коммутационных аппаратов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие №29 Проведение операций с коммутационными аппаратами с использованием привода.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ	Содержание	11/6	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
	Виды электрических схем и их назначение. Требования, предъявляемые к схемам электрических соединений. Схемы электрические принципиальные распределительных устройств Рекомендации их применению в соответствии с нормами технологического проектирования /НТП/ и разработками проектных организаций. Типовые схемы станций. Виды подстанций. Типовые схемы подстанций. Типовые схемы собственных нужд электростанций и подстанций. Область применения и требования к ЗРУ. Конструкции ЗРУ6-10кВ. Особенности конструкции ЗРУ 35кВ и выше. Общие требования, предъявляемые к КРУ. Требования, предъявляемые к ОРУ. Область применения ОРУ. Размещение электрических аппаратов на территории ОРУ. Щиты управления на электростанциях и подстанциях	5	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №13 Составление схемы заданной электростанции, включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд	3	
	Практическое занятие №14 Составление схемы подстанции,	3	

	включая выбор силовых трансформаторов и схему собственных нужд		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Курсовой проект (работа)		20	ПК 1.5 ОК 01, 02, 07, 09
Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей		34/12	
МДК.01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии			
Тема 5.1 Устройство электрических сетей	Содержание	10/6	ПК 1.2 ОК 01, 02, 07, 09
	Общие понятия об электрических сетях и требования, предъявляемые к ним. Конструкция воздушных и кабельных линий электропередачи. Полные и упрощенные схемы замещения линий местных и районных электрических сетей. Полные и упрощенные схемы замещения трансформаторов (автотрансформаторов). Выбор сечений проводов и токоведущих жил кабелей по экономической плотности тока и экономическим токовым интервалам. Нагрев проводов и кабелей. Потери мощности, электроэнергии в электрических сетях.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №15. Выбор и составление схем замещения силовых трансформаторов и расчёт их параметров.	3	
	Практическое занятие №16. Выбор сечений проводов по экономической плотности тока, экономическим токовым интервалам. Проверка по условию нагрева. Составление схем замещения линий и расчет их параметров. Расчет потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение	Содержание	4	ПК 1.2 ОК 01, 02, 07, 09
	Основные показатели качества электроэнергии. Отклонение напряжения. Допустимые отклонения напряжения, потери напряжения. Способы обеспечения допустимого режима напряжений у электроприёмников. Контроль качества энергии	4	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей	Содержание	10/6	ПК 1.2 ОК 01, 02, 07, 09
	Особенности и задачи расчета местных электрических сетей. Расчет линий с равномерно распределенной нагрузкой. Определение потерь напряжения в электрических линиях 3-х фазного тока с одним и несколькими потребителями графическим и аналитическим способами. Методика расчета разомкнутой разветвленной сети по допустимой потере напряжения. Определение, преимущества, недостатки, область применения замкнутых местных электрических сетей. Расчет ЛЭП с двухсторонним питанием, в общем и частных случаях	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №17. Расчет местной разомкнутой разветвленной электрической сети по допустимой потере напряжения	3	
	Практическое занятие №18. Расчет замкнутой местной сети по допустимой потере напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Консультации		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Учебная практика Виды работ: 1. Выполнение отдельных работ в обеспечении установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. 2. Выполнение отдельных работ в режимных оперативных переключениях в электрических сетях. 3. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии. 4. Обслуживание элементов систем контроля и управления. 5. Выполнение отдельных работ в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии. 6. Выполнение отдельных работ в выборе экономичного режима работы электрооборудования		36	

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		
Производственная практика Виды работ: 1. Определение основных характеристик электрической станции по технической документации объекта; 2. Участие в составлении структурных схем выдачи мощности; 3. Участие в оценке параметров качества передаваемой электроэнергии; 4. Участие в регулировании напряжения на подстанциях; 5. Участие в производстве измерений различных электрических параметров объекта и оценкой его состояния; 6. Участие в расчете технико-экономических показателей работы объекта; 7. Участие в подборе, проверке типов, конструкций электротехнических аппаратов до и выше 1000 В; 8. Участие в составлении и корректировке главных схем станций и подстанций.	108	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		
Консультации	4	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6	
Всего	484/272	

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсового проекта (по выбору обучающегося)

1. Разработка электрической части КЭС (ГЭС, АЭС).
2. Разработка электрической части ТЭЦ.
3. Разработка электрической части подстанции

Курсовое проектирование

Выдача заданий, знакомство с ЕСКД, НТП, ГОСТ. Составление вариантов схем выдачи мощности Выбор трансформаторов связи и реакторов.

Контрольная проверка. Техничко-экономический расчет: определение капитальных затрат и потерь энергии в трансформаторах. Определение расчетных затрат. Выбор варианта к дальнейшим расчетам.

Выбор ТСН. Схем СН и схем РУ. Проверка ТЭП. Расчет токов КЗ. Расчетная схема, схема замещения, определение сопротивлений
Преобразование схемы замещения относительно точек КЗ

Контрольная проверка. Расчет токов КЗ для точек КЗ. Сводная таблица токов КЗ Определение I_{nt} ; i_{at} . Выбор выключателей и
разъединителей для заданных цепей

Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения. Выбор жесткой ошиновки в заданной цепи

Выбор гибких шин и токопроводов Контрольная проверка

Главная схема эл. соединений эл. станции (п/ст) Проверка главной схемы

Компоновка ЗРУ (ОРУ). Схема заполнения Проверка компоновки ЗРУ (ОРУ). Схема заполнения

Оформление пояснительной записки Повторение ЕСКД Проверка выполнения всего объема КП

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электрических измерений, машин и трансформаторов», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Основы электротехники: учебник для студентов учреждений СПО/Н.Ю. Морозова. –2-е изд., стер. М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023 - 256 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии	Демонстрация умений применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствии с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической системы	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствии с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.3. Применять средства измерений параметров передаваемой электрической энергии	Демонстрация навыков применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствии с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.

ПК 1.4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	Демонстрация навыков контроля режимов работы электрических машин и машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ПК 1.5. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций	Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Демонстрация знания алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля.....	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оперативное управление производственным подразделением».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную части профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.03	- 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; - определять	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации	

	инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта.	проекта.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	
ОК.09	- 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	- 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;	

	(текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 2.1	- анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; - анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; - оценивать деятельность персонала смены; - разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению.	- основных функций управления производственным подразделением; - функциональных обязанностей должностных лиц производственного подразделения; - оформления распоряжения на производство работ утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации.	- организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; - построения организационной структуры управления производственным подразделением; - организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; - анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; - прогнозирования результатов принимаемых решений; - разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; - контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации.
ПК 2.2	- планировать работу персонала смены; - обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с	- трудового кодекса Российской Федерации в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; - порядка организации работы персонала в	- определения производственных задач коллективу исполнителей; - распределения объема работ в смене; - составления графиков дежурства персонала

	технологическим регламентом; - проводить инструктажи на производство работ; - готовить материалы для обучения оперативного персонала; - составлять резюме и анкету о приеме на работу.	электроэнергетике; - порядка подготовки к работе персонала подразделения; - порядка выполнения работ производственного подразделения; - порядка формирования графиков дежурства персонала смены.	смены; - проведения инструктажа; - оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; - контроля организации рабочего места персонала смены; - организации и проведения производственного обучения оперативного персонала.
ПК 2.3	- выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; - принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; - оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; - применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании.	- проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; - видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; - порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала.	- выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; - анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; - организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№ темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	—	—	МДК.02.01 Основы управления персоналом производственного подразделения, темы 1.1-1.3	20	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков

2.	–	–	УП.02 Учебная практика	36	Дальнейшее развитие профессиональных компетенций
ИТОГО:				56	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	152	58
<i>теоретические занятия</i>	90	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	58	58
<i>консультации</i>	4	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	8	
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме диф.зачета</i> <i>УП 01 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 01 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 01(экзамен по модулю)</i>	6	
Всего	238	130

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия			Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9	Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением	156	58	156	90	58	-	-	8	-	-	-
	Учебная практика	36	36	-	-	-	-	-	-	-	36	-
	Производственная практика	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	36
	Промежуточная аттестация	10	-	-	-	-	4	-	-	6	-	-
	Всего:	238	130	156	90	58	4	-	8	6	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением		156/58	
МДК.02.01 Основы управления персоналом производственного подразделения		156/58	
Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения	Содержание	40/18	
	1. Основы управления производственным подразделением. Основные функции управления производственным подразделением. Основы планирования работ производственного подразделения. Планирование работы персонала смены. Внутренняя и внешняя среда организации. Факторы внешней среды прямого и косвенного воздействия.	22	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9
	2. Сущность оперативного управления производством. Организационная структура управления производственным подразделением. Основные принципы построения организационных структур управления. Типы организационных структур управления. Функциональные обязанности должностных лиц производственного подразделения		
	3. Основы принятия управленческих решений. Методы и этапы принятия управленческих решений. Прогнозирование результатов принимаемых решений.		
	В том числе практических занятий	18	
	Практическое занятие № 1 Анализ сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения	6	
	Практическое занятие № 2 Построение организационной структуры управления энергопредприятием, участком или подразделением	6	
Тема 1.2 Организация работ	Практическое занятие № 3 Подготовка резюме и заполнение анкеты о приеме на работу	6	ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	58/20	
	1. Основы организация энергетического производства. Основы	38	

по оперативному управлению персоналом производственного подразделения	организации труда в энергетике. 2. Основы организации работы персонала в электроэнергетике. Организация по управлению технологическим режимом работы электрической сети. Организация деятельности сменного персонала. Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены. Планирование работы персонала смены. 3. Нормативно-техническая и регламентирующая документация по оперативно-технологическому управлению. Оперативная и техническая документация по оперативно-технологическому управлению. Трудовой кодекс Российской Федерации. 4. Организации и проведение производственного обучения оперативного персонала. Подготовка материалов для обучения оперативного персонала. 5. Подготовка и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Порядок подготовки к работе персонала подразделения: определения производственных задач коллективу исполнителей, распределения объема работ в смене, порядок формирования графиков дежурства персонала смены. Организация и проведение инструктажа. Виды инструктажей. Порядок и правила оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках. Порядок подготовки к работе эксплуатационного персонала. Порядок выполнения работ производственного подразделения.		ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Практическое занятие № 4 Подготовка и проведение инструктажа на производство работ	6	
	2. Практическое занятие № 5 Оформление распоряжения на производство работ, утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации	6	
	3. Практическое занятие № 6 «Оформление оперативной и эксплуатационной документации по оперативно-технологическому управлению оборудованием	8	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.	Содержание	56/20	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9
	1. Сущность контроля по управлению технологическим режимом работы электрической сети. Требования, предъявляемые к контролю. Виды контроля. Этапы проведения контроля.	28	
	2. Контроль ведения персоналом смены оперативной и технической документации. Контроль организации рабочего места персонала смены. Анализ результатов работы коллектива. Оценка деятельности персонала смены.		
	3. Порядок и способы расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования. Организации мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений. Применение требований промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании.		
	4. Контроль мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений. Анализ соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения. Выявление факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами;		
	В том числе практических занятий	20	
	Практическое занятие №7 Проведение контроля и анализа процесс производственной деятельности производственного подразделения	6	
	Практическое занятие №8 Выбор оптимальных решений в условиях нестандартных ситуаций	6	
	Практическое занятие №9 Принятие решений при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке	8	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	Проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к дифференцированному зачету		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Учебная практика		36/36	ПК 2.1 ПК 2.2
Виды работ:			

Знакомство со структурой предприятия. Подготовка рабочего места в соответствии с технологическим регламентом производственного подразделения, выполняемой работой и требованиями охраны труда Выполнение отдельных работ в определении производственных задач коллективу исполнителей. Выполнение отдельных работ в рамках анализа результатов работы коллектива исполнителей. Выполнение отдельных работ в рамках прогнозирования результатов принимаемых решений. Проведение инструктажей: вводного, первичного, целевого.		ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9
Производственная практика Виды работ: 1. Определение производственных задач персоналу электроцеха (службы подстанций). 2. Обеспечение подготовки работы электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 3. Проведение анализа процесса производственной деятельности, анализа результатов работы персонала электроцеха (службы подстанций). 4. Обеспечение выполнения работ электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 5. Выбор оптимальных решений в условиях нестандартных ситуаций; принятие решений при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке. 6. Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ. 7. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ (снятие напряжения, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений). 8. Выполнение организационных мероприятий обеспечивающих безопасное проведение работ (утверждение перечня работ, выполняемых по нарядам, распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации; назначение лиц, ответственных за безопасное ведение работ; инструктаж и допуск к работам; надзор во время ведения работ; перевод на другое рабочее место; оформление перерывов в работе и ее окончание). 9. Соблюдение правил пожарной безопасности при организации и выполнении работ по эксплуатации электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	36/36	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1-4 ОК 9
Консультации	4	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	6	
Всего 144	238/130	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Экономики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок [Электронный ресурс] / ред.: В. В. Дрозд, А. И. Парамонов. - Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2021. - 800 с.
2. Романова, И. А., Управление поведением персонала организации : монография / И. А. Романова, Е. В. Гурова, Н. И. Лаас. — Москва : Русайнс, 2023. — 271 с.
3. Тебекин, А. В., Стратегическое управление персоналом : учебник / А. В. Тебекин. –Москва : КноРус, 2023. — 718 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	Точность и правильность планирования, организации и контроля выполнения функций по оперативному управлению персоналом	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе	Правильность организации деятельности сменного персонала	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Точность и правильность организации и контроля выполнения мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля в ходе учебной практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение и оценка выполнения заданий на производственной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение и оценка выполнения заданий на производственной практике.
ОК 03. Планировать и реализовывать	Демонстрация интереса к инновациям в области	Оценка знаний и умений обучающегося в процессе

собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Демонстрация умения презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности.	освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ на производственной практике. Оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОПЕРАТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля.....	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную части профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация по направленности «Электрические станции и сети».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	
ОК.09	- 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;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию	

	- 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.	- предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 3.1	- оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; - производить считывание и запись показаний измерительных приборов; - вести оперативно-техническую документацию.	- особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - правил ведения оперативно-технической документации.	- проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; - ведения оперативно-технической документации.
ПК 3.2	- производить оперативные переключения в распределительных устройствах; - применять современные средства связи; - подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; - вести оперативно-техническую документацию.	- правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; - назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; - правил и алгоритмов производства оперативных переключений; - порядка вывода электротехнического оборудования из работы	- производства оперативного переключения в электроустановках; - выполнения операций по останову электротехнического оборудования; - вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; - подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; - выполнения операций по пуску электротехнического оборудования.

		и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.	
ПК 3.3	- замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - излагать техническую информацию.	- правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; - характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	- обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; - устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки.
ПК 3.4	- прогнозировать возможные варианты развития ситуации; - сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; - оказывать первую помощь при несчастном случае; - выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; - проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; - проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения.	- правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; - положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; - схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; - схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ремонтных, аварийных и	- информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.

		послеаварийных режимах работы; - характерных неисправностей и повреждений закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения; - правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.	
--	--	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
3.	—	—	Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования	14	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
4.	—	—	Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования	14	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
5.	—	—	Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	6	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
6.	—	—	Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	8	Углубление знаний и умений по темам, отработка практических навыков
ИТОГО:				42	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	200	74
<i>теоретические занятия</i>	118	-
<i>практические и лабораторные занятия</i>	74	74
<i>консультации</i>	8	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	14	-
Практика, в т.ч.:	468	468
учебная	252	252
производственная	216	216
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета</i> <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 03 (экзамен по модулю)</i>	12	-
Всего	694	542

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования	274	182	148	84	56	-	-	8	-	126	-
	Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования	194	144	68	34	18	4	-	6	6	126	-
	Производственная практика	216	216	-							-	216
	Промежуточная аттестация	10	-	-			4			6	-	-
	Всего:	694	542	216	118	74	8	-	14	12	252	216

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак.ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования		274/182	
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования		148/56	
Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования	Содержание	12/4	
	Приспособления и инструменты, применяемые при техническом обслуживании электрооборудования. Нагрев проводников и контактов. Допустимые температуры нагрева и превышение температур. Тепловое старение изоляции. Средства измерения температур нагрева и превышения температур. Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов.	8	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 Определение температур нагрева электрических машин и трансформаторов	4	
Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание	56/18	
	Виды технического обслуживания электрооборудования. Техническое обслуживание электрических машин: обслуживание систем и узлов синхронных генераторов и компенсаторов (систем возбуждения, охлаждения, масляных уплотнений, щеточных аппаратов). Надзор и уход за двигателями собственных нужд. Техническое обслуживание силовых трансформаторов и автотрансформаторов: способы контроля состояния масла. Обслуживание систем охлаждения, обслуживание устройств для регулирования напряжения. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, сборных шин и изоляторов. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений. Техническое обслуживание	38	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09

	устройств защиты от перенапряжений. Требования к заземляющим устройствам, их конструкции. Сопротивление заземляющих устройств. Устройство аккумуляторов, их типы, характеристики и режимы работы. Схемы аккумуляторных установок на электрических станциях и подстанциях. Обслуживание аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание кабельных линий: надзор за кабельными линиями, контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий. Коррозия металлических обмоток кабелей и меры защиты от нее. Технический надзор и эксплуатация устройств пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, установленных в кабельных сооружениях, определение мест повреждений силовых кабельных линий. Общие сведения о техническом обслуживании воздушных линий. Определение мест повреждений ВЛ, приборы стационарные и переносные для определения мест повреждений ВЛ напряжением 110 кВ и выше. Определение мест замыканий на землю в электрических сетях напряжением 6-35 кВ. Защита от коррозии металлических опор и деталей опор.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие №1 Определение групп соединения обмоток силовых трансформаторов	18	
	Лабораторное занятие №2 Определение места повреждения в кабельной линии.		
	Лабораторное занятие №3 Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента трансформации.		
	Практическое занятие №2 Определение трудоёмкости ремонта двигателей.		
	Практическое занятие №3 Составление ведомости объема работ на обслуживание электроустановок общего и специального назначения.		
	Практическое занятие №4 Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания различного электрооборудования.		
Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования	Содержание	44/14	
	Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях и подстанциях Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования в электрических сетях.	30	ПКЗ.1, ПКЗ.2, ПКЗ.3, ПКЗ.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09

	Неисправности электрических двигателей Неисправности генераторов Неисправности силовых трансформаторов Неисправности измерительных трансформаторов Неисправности коммутационных аппаратов Неисправности заземляющих устройств. Неисправности вторичных устройств Неисправности воздушных и кабельных линий. Анализ результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам.			
	В том числе практических занятий			
	Лабораторное занятие № 4 Фазировка силовых трансформаторов.	14		
	Лабораторное занятие № 5 Определение одновременности замыкания разъединителей, рубильников.			
	Лабораторное занятие № 6 Измерения скоростных и временных характеристик высоковольтного выключателя			
	Лабораторное занятие № 7 Измерение сопротивления изоляции КЛ напряжением до 1000 В.			
Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание	28/20		
	Организационные мероприятия при работе в электроустановках. Технические мероприятия при работе в электроустановках. Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования. Меры безопасности при обслуживании электрических машин, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий.	8	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09	
	В том числе практических занятий			
	Лабораторное занятие №8 Испытание повышенным напряжением промышленной частоты основной изоляции трансформаторов тока.	20		
	Лабораторное занятие №9 Испытание повышенным выпрямленным напряжением силовых КЛ.			
	Практическое занятие №5 Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.			

	Практическое занятие №6 Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами.		
	Практическое занятие №7 Составление наряда-допуска на производство работ.		
	Практическое занятие №8 Выбор сроков испытания защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.		
Самостоятельная работа обучающихся раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		8	
Учебная практика раздела 1 Виды работ: 1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления. 2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. 3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе. 4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачи напряжением. 5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.		126	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
Промежуточная аттестация по МДК.03.01 в дифференцированном зачете (4 семестр)			
Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования		194/144	
МДК.03.01. Техническое обслуживание электрического оборудования		68/18	
Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы	Содержание	18/6	
	Электрифицированный и пневматический инструмент. Специальные инструменты и приспособления для монтажа проводов и кабелей. Маслоочистительная аппаратура. Опрессовочные агрегаты. Подъемно-транспортное и такелажное оборудование: канаты, стропы, траверсы, захватные приспособления, блоки и полиспасты, лебедки и тали. Порядок использования подъемно-транспортных машин и механизмов.	12	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 Расчет и выбор стропов	6	
	Практическое занятие №2 Расчет и выбор полиспастов		

Тема 2.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	12/6	
	Инженерная подготовка монтажа электрического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов.	6	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №3 Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа асинхронного двигателя небольшой мощности.	6	
	Практическое занятие №4 Составление последовательности выполнения монтажа и демонтажа силового трансформатора небольшой мощности.		
Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание	22/6	
	Маркировка цепей в электрических схемах Электрические источники света. Осветительная аппаратура. Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащитных светильников, щитков освещения. Технология монтажа электропроводок: виды электропроводок, монтаж открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках, в коробах и в трубах. Технология монтажа кабельных линий: монтаж кабелей в траншеях и блоках, на опорных конструкциях и в лотках, виды муфт. Монтаж заземляющего устройства.	16	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	В том числе практических занятий		
	Лабораторное занятие №1 Прозвонка жил кабеля и их маркировка.	6	
	Практическое занятие №5 Составление последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией.		
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		6	
Учебная практика раздела 2 Виды работ: 1. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин. 2. Сварка в электромонтажном производстве. 3. Монтаж электроустановочных устройств.		126	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09

4. Монтаж осветительных установок. 5. Монтаж внутренних электрических сетей. 6. Монтаж и демонтаж распределительных щитов. 7. Выполнение требования производственной и пожарной безопасности		
Консультации	4	
Промежуточная аттестация по МДК.03.01 в форме экзамена (5 семестр)	6	
Производственная практика Виды работ: 1. Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей. 2. Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей. 3. Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений. 4. Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ. 5. Обрезка и заделка концов кабельной линии. 6. Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт. 7. Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ. 8. Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования. 9. Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда.	216	ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
Консультации	4	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	6	
Всего	694/542	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Охраны труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.

2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием	Демонстрация умений контролировать работу основного и вспомогательного электротехнического оборудования в соответствии с техническими паспортами и правилами технической эксплуатации электроустановок.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования	Демонстрация умений работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования в соответствии с правилами переключений в электроустановках, технической эксплуатации электроустановок	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.

ПК 3.3. Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования	Демонстрация умений проведения технического обслуживания электротехнического оборудования в соответствие с регламентами работы, правилами технической эксплуатации электроустановок, технологическими картами	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 3.4. Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования	Демонстрация умений при выполнении работ, связанных с ликвидацией аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования в соответствие с правилами предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной

	эмоционального поведения.	и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Приложение 1.4
к ОПОП по специальности

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля.....	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную части профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация по направленности «Электрические станции и сети».

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	
ОК.09	- 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;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию	

	- 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.	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 4.1	- применять навыки работы на высоте; - самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; - структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; - выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки.	- правил по охране труда при работе на высоте; - приемов работ и последовательностей операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции).	- проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); - испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; - проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования.
ПК 4.2	- собирать испытательные схемы; - обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; - соблюдать требования по охране труда при проведении работ; - применять средства индивидуальной защиты;	- нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; - объема и норм испытаний электрооборудования в	- контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля.

	- применять первичные средства пожаротушения; - оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; - применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; - определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля.	- части выполняемых функций; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств защиты и приспособлений; - правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей - инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; - правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - основных методов неразрушающего контроля.	
ПК 4.3	- составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию; - составлять заявки на инструмент и приспособления; - вести оперативно-техническую и отчетную документацию.	- порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме	- осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;

		необходимом для выполнения функций производителя работ; - правил устройства электроустановок.	- проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); - осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; - проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; - контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств.
ПК 4.4	- формулировать задания членам бригады; - планировать и организовывать работу членов бригады; - организовывать рабочие места, их техническое оснащение; - оценивать результаты деятельности членов бригады; - оперативно принимать и реализовать решения	- порядка допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок; - основ организации труда при оперативном руководстве работами	- контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; - приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - приемки рабочего

			места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах; - ведения технической документации по выполняемым работам
--	--	--	---

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	—	—	Учебная практика	36	Дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	124	54
<i>теоретические занятия</i>	62	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	54	54
<i>консультации</i>	8	
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	8	
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена</i> <i>УП 04 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 04 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 04(экзамен по модулю)</i>	12	
Всего	252	162

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	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 4.1- ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования	170	90	134	62	54	4	-	8	6	36	-
	Производственная практика	72	72									72
	Промежуточная аттестация	10					4			6		
	Всего:	252	162	134	62	54	8	-	8	12	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Техническая диагностика электрического оборудования		170/90	
МДК 04.01 Техническая диагностика электрического оборудования		134/54	
Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования	Содержание	47/15	ПК 4.1- ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Основные понятия технической диагностики и технического состояния. Организации контроля состояния и диагностики оборудования. 2. Диагностика генераторов и компенсаторов 3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей 4. Основные виды дефектов силовых трансформаторов, автотрансформаторов 5. Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов 6. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений 7. Основные виды дефектов воздушных линий электропередач 8. Основные виды дефектов силовых кабельных линий (КЛ) 9. Основные виды неисправности устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А)	29	
	В том числе практических занятий	15	
	Практическое занятие №1. Постановка диагноза при определении состояния асинхронного двигателя.	3	
	Практическое занятие №2. Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениям	3	
	Практическое занятие №3. Постановка диагноза при определении состояния коммутационных аппаратов.	3	
	Практическое занятие №4. Постановка диагноза состояния измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.	3	
	Практическое занятие №5. Выявление возможных дефектов воздушной линии	3	

	при заданных условиях эксплуатации.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	3	
Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования	Содержание	32/18	ПК 4.1- ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Системы организации ремонта 2. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) 3. Материалы, механизмы и приспособления для производства ремонтных работ 4. Экономические показатели энергоремонтного производства.	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие №6. Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия.	3	
	Практическое занятие №7. Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала	3	
	Практическое занятие №8. Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования.	3	
	Практическое занятие №9. Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования.	3	
	Практическое занятие №10. Расчет амортизационных отчислений. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.	3	
	Практическое занятие №11. Расчет и построение сетевых графиков ремонта заданного электрооборудования.	3	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	2	
Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	Содержание	45/21	ПК 4.1- ПК 4.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов 2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей 3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств 4. Ремонт воздушных линий электропередач	21	

	5. Ремонт силовых кабельных линий 6. Послеремонтные испытания электрооборудования		
	В том числе практических занятий	21	
	Практическое занятие №12. Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ.	3	
	Практическое занятие №13. Составление технологической карты на капитальный ремонт электродвигателя переменного тока напряжением выше 1000 В.	3	
	Лабораторное занятие №1. Послеремонтные испытания асинхронного двигателя с фазным ротором.	2	
	Лабораторная занятие №2. Послеремонтные испытания трансформатора тока.	2	
	Лабораторная занятие №3. Расчёт электромагнитных катушек для реле, магнитных пускателей и контакторов.	2	
	Лабораторная занятие №4. Составление ведомости дефектов на капитальный ремонт высоковольтного выключателя.	2	
	Лабораторная занятие №5. Испытания катушек магнитных пускателей и контакторов.	3	
	Лабораторная занятие №6. Экспериментальное определение вторичной нагрузки ТТ и оценка его пригодности.	2	
	Лабораторная занятие №7. Послеремонтные испытания измерительных трансформаторов напряжения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	3	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Учебная практика Виды работ: 1. Диагностика работы оборудования при обходах и осмотрах визуально и с помощью измерительных приборов 2. Методы использования измерительных приборов при отыскании неисправностей силовой и		36	

оперативной цепей 3. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок 4. Ремонт и регулирование электромагнитных и электромеханических блокировок 5. Ремонт и регулирование коммутационной аппаратуры силовых цепей 6. Демонтаж, монтаж, центровка с механизмом электродвигателей 7. Разборка, сборка, выявление неисправностей асинхронных двигателей 8. Разборка, сборка, выявление неисправностей двигателей постоянного тока 9. Наладка релейно-контакторных систем управления электроприводом электрического и электромеханического оборудования 10. Обслуживание и ремонт электромеханической части горных машин 11. Сборка и монтаж схем управления электроприводами горных машин и механизмов 12. Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей ПРН и ПВИ 13. Оформление технологической документации		
Производственная практика Виды работ 1. Участие в проведении профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); 2. Участие в испытаниях и измерениях параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); 3. Участие в контроле параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля; 4. Участие в проведении организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках 5. Участие в проведении ремонтно-эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании; 6. Участие в ведении технической документации по выполняемым работам.	72	
Консультации	4	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6	
Всего	252/162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - 6-е изд., пер. - М.: Академия, 2020 - 288 с.

2. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1 Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей	Демонстрация умений проведения испытаний и измерений параметров электросетевого оборудования в соответствие с типовыми нормами испытаний	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ПК 4.2 Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.	Демонстрация навыков осуществления контроля параметров электросетевого оборудования неразрушающими методами контроля в соответствие с техническими характеристиками объекта обследования и правилами работы с средствами измерений	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ПК 4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.	Демонстрация безопасных методов производства работ по испытаниям и измерениям параметров оборудования электрических сетей в соответствие с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ПК 4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.	Демонстрация навыков оперативного руководства при проведении ремонтно-эксплуатационных и испытательных работ в соответствие с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и

	ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля.....	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную части профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	
ОК.09	- 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);	- 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	

	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	профессиональной направленности.	
ПК 5.1	- работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; - организовывать работы на высоте и такелажные работы; - производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - производить слесарную обработку деталей; - работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; - оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей.	- приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; - основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; - методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; - правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; - способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; - правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; - правил технической эксплуатации электростанций и сетей; - правил устройства электроустановок; - инструкций по применению и испытанию средств защиты; - тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой	- выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; - содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств

		функции; - правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; - требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; - правил пожарной безопасности; - приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей; - норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехнического оборудования подстанций электрических сетей.	
ПК 5.2	- организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; - работы с электрическим и пневматическим инструментом; - применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей; - работы в команде (бригаде); - освоения новых технологий (по мере их внедрения); - оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей; - применения средств пожаротушения; - оказания первой помощи	- порядок проведения осмотров; виды и очередность осмотров; - конструкцию и защитные характеристики автоматических выключателей; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности; - виды, объем, периодичность, методику и порядок проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА; - правила технического обслуживания устройств РЗА; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области	- безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.

	пострадавшим на производстве; - вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей.	устройств РЗА; - правила устройства электроустановок; - технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА; - требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.	
--	---	--	--

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№ темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	—	—	МДК.05.01 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	92	Дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	180	68
<i>теоретические занятия</i>	104	
<i>практические и лабораторные занятия</i>	68	68
<i>консультации</i>	8	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	10	
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме экзамена</i> <i>УП 05 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 05 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 05(экзамен по модулю)</i>	12	
Всего	418	284

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия			Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования	76	32	76	40	32	-	-	4	-	-	-
ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	224	144	116	64	36	4	-	6	6	108	-
ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	Производственная практика	108	108	-	-	-	-	-	-	-	-	108
	Промежуточная аттестация	10	-	10	-	-	4	-	-	6	-	-
	Всего:	418	284	202	104	68	8	-	10	12	108	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования		76/32	
МДК 05.01. Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		76/32	
Тема 1.1. Системы организации ремонта	Содержание	10/4	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей. Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП).	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 1. Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия.	4	
Тема 1.2 Система планово-предупредительных ремонтов (ППР)	Содержание	12/6	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Система ППР. Виды ремонтов. Ремонтный цикл. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Проект производства работ.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 2. Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала	6	
Тема 1.3. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ	Содержание	8/-	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение. Личный и бригадный монтерский инструмент. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях.	8	

Тема 1.4. Материалы для производства ремонтных работ	Содержание	14/6	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Область применения различных материалов при ремонте. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных. повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи. Способы хранения ремонтного и аварийного запасов. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 4. Определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий на ремонтные работы по типовым производственным нормам.	6	
Тема 1.5. Установки для обработки трансформаторного масла	Содержание	8/4	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Цеолитовые установки. Восстановление цеолитов. Установки для дегазации, азотирования масла. Вакуумные насосы для обработки масла.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 5. Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния.	4	
Тема 1.6. Экономические показатели энергоремонтного производства.	Содержание	20/12	ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Режимные и экономические показатели энергоремонтного производства. Основы и область применения сетевого планирования и управления. Элементы СПУ. Правила построения сетевого графика Методы расчета сетевых графиков. Анализы оптимизация в СПУ	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 6. Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования.	12	
	Практическое занятие № 7. Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования.		
	Практическое занятие № 8. Расчет амортизационных отчислений. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.		
	Практическое занятие № 9. Расчет и построение сетевых графиков ремонта заданного электрооборудования.		
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1		4	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала;			

- поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях; - подготовка к практической занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией; - подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации			
Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования		224/144	
МДК 05.01. Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		116/36	
Тема 2.1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов	Содержание	16/4	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов. Разборка трансформатора и составление дефектной ведомости. Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования. Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов.	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 1. Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора. Составление графика производства работ.	4	
Тема 2.2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей	Содержание	30/16	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов (СК). Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК. Ремонт статора и ротора. Ремонт элементов системы охлаждения. Ремонт элементов системы возбуждения. Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД. Ремонт статора, ротора. Вибрация электрических машин и ее устранения. Сушка обмоток электрических машин.	14	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 2. Составление технологической карты на капитальный ремонт электродвигателя переменного тока напряжением выше 1000 В	16	
	Лабораторное занятие № 3. Пуск асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя.		
	Лабораторное занятие № 4. Послеремонтные испытания асинхронного двигателя		

	с фазным ротором.		
	Лабораторное занятие № 5. Пуск асинхронного двигателя при помощи реверсивного магнитного пускателя.		
	Лабораторное занятие № 6. Включение трёхфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть.		
Тема 2.3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств	Содержание	16/4	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов. Ремонт измерительных трансформаторов, разрядников. Ремонт токоограничивающих реакторов и дугогасящих реакторов. Ремонт оборудования КТП (комплектных трансформаторных подстанций). Ремонт АКБ. Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 7. Послеремонтные испытания трансформатора тока.	4	
Тема 2.4. Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание	8/-	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ. Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ. Приемка ВЛ после ремонта. Документация по ремонту ВЛ.	8	
Тема 2.5. Ремонт силовых кабельных линий	Содержание	8/-	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Ремонт броневого покрытия КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ. Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ.	8	
Тема 2.6. Послеремонтные испытания электрооборудования	Содержание	22/12	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Послеремонтные измерения и испытания трансформаторов. Испытания и измерения при ремонте СГ, СК и электродвигателей.	10	
	Послеремонтные измерения и испытания оборудования РУ. Испытания КЛ и ВЛ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторное занятие № 8. Составление ведомости дефектов на капитальный ремонт высоковольтного выключателя.	12	
Лабораторное занятие № 9. Испытания катушек магнитных пускателей и			

	контакторов.		
	Лабораторное занятие № 10. Экспериментальное определение вторичной нагрузки ТТ и оценка его пригодности.		
	Лабораторное занятие № 11. Послеремонтные испытания измерительных трансформаторов напряжения.		
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 2 • систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; • самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; • поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях; • подготовка к практической занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; • выполнение заданий практической работы и ее оформление; • работа с технической документацией; • подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации		6	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация по МДК.05.01 в форме экзамена		6	
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Плоскостная и пространственная разметка. 2. Рубка и резка металла. 3. Правка и гибка металла. 4. Опиливание и распиливание металла. 5. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. 6. Нарезание резьбы. 7. Клепка, пайка, лужение, склеивание. 8. Сверление и зенкование на станках. 9. Работа на токарных станках.		108	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Производственная практика Виды работ 1. Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре. 2. Составление документации по результатам осмотров. 3. Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам		108	

измерений. 4. Участие в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования. 5. Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования 6. Участие в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Консультации	4	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6	
Всего	418/284	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: учебник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.

2. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	Демонстрация умений проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в соответствие с регламентами работы, технологическими картами и ремонтной документацией	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту	Демонстрация навыков проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в качестве	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом

оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	производителя в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией	выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Приложение 1.6
к ОПОП-II специальности

13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ 19854 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ
АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	32
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	32
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	32
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	36
2. Структура и содержание профессионального модуля	37
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	37
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	38
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	39
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля.....	43
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	43
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть профессионального цикла ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-

	помощью наставника)		
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК.09	- 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;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию	

	- 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.	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 6.1	Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя Производить работы с соблюдением требований безопасности Проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Разделять, сращивать, изолировать и паять провода	Аппаратуру для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит Основы энергетики, электротехники и автоматики Основные требования к релейной защите Основные требования при проверке простых устройств РЗА Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле Принцип действия реле Классификация реле	Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей Определения элементарных неисправностей простых защит Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле

		Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит Основы технической механики, физики Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики Режим работы аккумуляторных батарей Сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений Электроизмерительные приборы и электрические измерения Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции Инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	
ПК 6.2	Настраивать простые защиты Работать в бригаде по техническому	Аппаратуру для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения	Выполнения слесарных работ при ремонте простых защит

	обслуживанию и ремонту устройств РЗА Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА Пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит Разделявать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя Применять средства пожаротушения Производить работы с соблюдением требований безопасности Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве	Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит Основы энергетики, электротехники и автоматики Основные требования к релейной защите Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле Принцип действия реле Классификация реле Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит Основы технической механики, физики Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики Режим работы аккумуляторных батарей Сведения об устройствах РЗА, применяемых на	Выполнения монтажа простых защит по программе Выполнения простых работ по чертежам, схемам, эскизам Изготовления и нанесения на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями Монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов Сборки испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА
--	---	--	---

		оборудовании электрических сетей Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений Электроизмерительные приборы и электрические измерения Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями Инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	Чистки контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации
--	--	---	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№ темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	ПК 6.1, ПК 6.2	Прописаны в пункте 1.2 настоящей рабочей программы	Темы 1.1 – 1.8	430	Приобретение обучающимися дополнительных профессиональных компетенций по запросу отрасли и (или) работодателей ООО "Ликийский автобусный завод", АО "Демиховский машиностроительный завод"
ИТОГО:				430	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в том числе:	222	84
<i>теоретические занятия</i>	130	-
<i>практические и лабораторные работы</i>	84	84
<i>консультации</i>	8	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	16	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 07.01 в форме экзамена</i> <i>УП 07 в форме диф.зачета</i> <i>ПП 07 в форме диф.зачета</i> <i>ПМ 07 (экзамен по модулю)</i>	12	-
Всего	430	264

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия			Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
					Теоретические занятия	Практические и лабораторные занятия	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2	Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики	240	84	240	130	84	4	-	16	6	-	-
	Учебная практика	108	108	-							108	-
	Производственная практика	72	72	-							-	72
	Промежуточная аттестация	10	-	-	-	-	4	-	-	6	-	-
	Всего:	430	264	240	130	84	8	-	16	12	108	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики		240/84	
МДК 06.01 Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики		240/84	
Тема 1.1. Измерительные реле.	Содержание	56/20	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Электромагнитные реле тока и напряжения. Конструкция, принцип работы.	34	
	Проверка и регулировка реле тока и напряжения.		
	Индукционное реле тока типа РТ-80. Конструкция и принцип работы.		
	Проверка и регулировка реле тока РТ-80.		
	Реле прямого действия. Методика наладки.		
	Реле направления мощности РМ-11. Конструкция и принцип работы.		
	Методика проверки реле РМ-11.		
	Дифференциальное реле тока РНТ-565. Конструкция и принцип работы.		
	Методика проверки реле РНТ-565.		
	Дифференциальное реле тока ДЗТ-11. Конструкция и принцип работы.		
	Методика проверки реле ДЗТ-11.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие №1 Проверка реле тока РТ-40.	20	
	Лабораторное занятие №2 Проверка реле тока РТ-80.		
	Лабораторное занятие №3 Проверка реле направления мощности РМ-11.		
	Лабораторное занятие №4 Проверка реле Дифференциального реле РНТ-565.		
	Практическое занятие №1 Сборка разборка реле тока РТ-40.		
	Практическое занятие №2 Изучение конструкции реле прямого действия.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Логические реле.	Содержание	14/6	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Промежуточные, указательные, двухпозиционные реле и реле времени. Конструкция и принцип работы.	6	
	Методика проверки промежуточных реле и реле времени.		

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие №5 Проверка реле РП-256	6	
	Лабораторное занятие №6 Проверка реле времени РВ-100.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.3. Фильтр-реле.	Содержание	16/4	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Фильтр-реле. Назначение.	10	
	Метод симметричных составляющих.		
	Методика проверки и наладки фильтр- реле обратной последовательности РНФ-1.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие №7 Проверка фильтр- реле обратной последовательности РНФ-1	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.4. Трансформаторы тока.	Содержание	38/20	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Устройство и принцип действия трансформатора тока.	16	
	Метрологические характеристики ТТ для релейной защиты.		
	Характеристики намагничивания и ВАХ.		
	Расчет погрешности ТТ.		
	Объем и виды проверок ТТ		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №3 Расчет погрешности ТТ методом эквивалентных синусоид.	20	
	Практическое занятие №4 Расчет погрешности ТТ по методу ПХН.		
	Лабораторное занятие №8 Определение коэффициента трансформации и однополярных выводов трансформатора.		
	Лабораторное занятие №9 Снятие ВАХ ТТ.		
	Лабораторное занятие №10 Экспериментальная проверка погрешности ТТ.		
	Лабораторное занятие №11 Проверка правильности сборки вторичных цепей током от постороннего источника.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.5. Трансформаторы напряжения.	Содержание	16/4	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Основные требования к трансформаторам напряжения и их вторичным цепям.	10	

	Схемы цепей напряжения.		
	Виды, периодичность и объемы проверок ТН.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №5 Определение мощности нагрузки ТН.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.6. Газовая защита.	Содержание	12/4	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Конструкция газовых и струйных реле.	6	
	Виды, периодичность и объемы газовых реле.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №6 Изучение системы контроля изоляции газовых реле.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.7. Микропроцессор- ные защиты	Содержание	32/12	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Конструктивное исполнение микропроцессорных защит.	18	
	Структурная схема микропроцессорного терминала защиты.		
	Схема подключения микропроцессорного терминала защиты.		
	Объем и последовательность проверок микропроцессорных РЗА.		
	Методика проверки защит МП РЗА.		
	Программное обеспечение.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие №11 Поверка аналоговых цепей МП РЗА.	12	
	Лабораторное занятие №12 Поверка дискретных цепей МП РЗА.		
	Лабораторное занятие №13 Поверка защит МП РЗА.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	Содержание	46/14	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2
	Организация и производство работ в устройствах релейной защиты.	30	
	Правила оформления документации проверок и испытаний		
	Схемы испытаний, составление программ испытаний.		
	Методы и технология проведения испытаний.		
	Изучение испытательных и проверочных устройств.		
	Проверка монтажа панелей, пультов отдельных устройств защиты и автоматики.		

	Измерение сопротивления изоляции токоведущих частей.		
	Проверка кабельных связей: сверка с проектом маркировки кабелей, сечения и количества жил.		
	Сборка цепей тока и напряжения с учетом полярности обмоток.		
	Проверка токовых цепей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №7 Составление программы испытаний реле.	14	
	Практическое занятие №8 Составление программы испытаний защиты.		
	Практическое занятие №9 Маркировка цепей в схеме релейной защиты.		
	Практическое занятие №10 Составление таблицы соединений ряда зажимов.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация по МДК.06.01 в форме экзамена		6	
Учебная практика Виды работ: Промывка и чистка узлов и деталей средств измерений и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей Маркировка и простая окраска поверхностей красками, антикоррозионная смазка деталей, упаковка электроизмерительных приборов и аппаратуры для перевозки Оконцевание и присоединение проводов и жил к наборным зажимам. Разделка, прокладка кабелей и проводов в составе бригады. Разборка, сборка и ревизия простых реле. Ремонт механической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров. Ремонт электрической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров. Ремонт реле направления мощности с применением персональных компьютеров. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской. Установка на стендах средств измерений и подключение их для проверки. Проверка реле после ремонта от постороннего источника. Разборка и сборка механических и электрических частей простых устройств РЗА. Выполнение чистки от пыли кожухов устройств, монтажных проводов и рядов зажимов. Проверка герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов зажимов. Настройка простых устройств РЗА.		108	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2

Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА. Работа с комплектными испытательными устройствами для проверки защит и автоматики. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения. Применение справочных материалов в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем. Использование измерительной аппаратуры. Производство работ с соблюдением требований безопасности. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА		
Производственная практика Виды работ: Разборка и ревизия простых устройств РЗА. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. Внутренний осмотр и проверка механической части простых устройств РЗА на объектах электроэнергетики. Проверка и при необходимости регулирование механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры. Подготовка необходимой документации для выполнения простых работ по техническому обслуживанию устройств РЗА. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. Проверка взаимодействия элементов простых устройств РЗА в электролаборатории. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством	72	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.09, ПК 6.1, ПК 6.2

работника более высокой квалификации. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах. Производство работ с соблюдением требований безопасности.		
Консультации	4	
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	6	
Всего	430/264	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2021. – 800 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. «Инструкция по проверке трансформаторов тока, используемых в схемах релейной защиты и измерения». РД153-34.0-35.301-2002.

2. «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ». РД 153-34.0-35.617-2001

3. «Инструкция по проверке и наладке реле тока и напряжения серии РТ,РН». РД34.35.307.

4. «Методические указания по техническому обслуживанию дифференциальных защит с реле серии РНТ и ДЗТ». МУ 34-70-038-83.

5. «Методические указания по техническому обслуживанию реле прямого действия».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1 Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	Демонстрация умений проведения подготовительных операций к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствии с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА, технологическими картами	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ПК 6.2 Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	Демонстрация умений при выполнении простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствии с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА,	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением

	технологическими картами	заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции,
сети, их релейная защита и автоматизация

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.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	Учебная практика	программная	5	36
УП.02	ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением	Учебная практика	программная	7	36
УП.03	ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	Учебная практика	программная	4, 5	252
УП.04	ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	Учебная практика	программная	7	36
УП.05	ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	Учебная практика	программная	7, 8	108
УП.06	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Учебная практика	программная	5, 6	108
		Всего УП	X	X	576
ПП. 01	ПМ.01 Технологическое обеспечение производства,	Производственная практика	программно-технологическая	6	108

	передачи, распределения электрической энергии				
ПП. 02	ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением	Производственная практика	программно- технологическая	8	36
ПП. 03	ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	Производственная практика	программно- технологическая	6	216
ПП. 04	ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	Производственная практика	программно- технологическая	8	72
ПП. 05	ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	Производственная практика	программно- технологическая	8	108
ПП. 06	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Производственная практика	программно- технологическая	6	72
ПДП	Производственная практика (преддипломная)	Производственная практика	программно- технологическая	8	144
		Всего ПП	X	X	756
		Итого практики	X	X	1332

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции,
сети, их релейная защита и автоматизация

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии

УП.02 ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением

УП.03 ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции

УП.04 ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей

УП.05 ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей

УП.06 ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	119
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	121
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	129
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	135
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	135
2.2. Структура учебной практики.....	136
2.3. Содержание учебной практики	139
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.	144
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	144
3.2. Учебно-методическое обеспечение	144
3.3. Общие требования к организации учебной практики	146
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	146
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	147

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

(код и наименование специальности, профессии)

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 Учебная практика	ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	МДК 01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях МДК 01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии
УП.02 Учебная практика	ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением	МДК 02.01 Основы управления персоналом производственного подразделения
УП.03 Учебная практика	ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	МДК 03.01 Техническое обслуживание электрического оборудования
УП.04 Учебная практика	ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	МДК 04.01 Техническая диагностика электрического оборудования
УП.05 Учебная практика	ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	МДК 05.01 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей
УП.06 Учебная практика	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	МДК 06.01 Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики

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 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.	Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии.
ПК 1.2.	Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей.
ПК 1.3.	Измерять параметры передаваемой электрической энергии с использованием различных средств.
ПК 1.4.	Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин.
ПК 1.5.	Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций.
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ производственного подразделения.
ПК 2.2.	Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе.
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
Направленность «Электрические станции и сети»	
ПК 3.1	Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием.
ПК 3.2.	Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования.
ПК 3.3.	Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования.
ПК 3.4.	Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования.
ПК 4.1.	Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей.
ПК 4.2.	Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.
ПК 4.3.	Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.
ПК 4.4.	Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению

	параметров оборудования электрических сетей.
ПК.5.1.	Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.
ПК.5.2.	Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.
ПК.6.1.	Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА ¹
ПК.6.2.	Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии», «Оперативное управление производственным подразделением», «Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции», «Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей», «Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей», «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 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
Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	Навыки: – определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); – составления структурных схем выдачи мощности. Умения: – читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии. Навыки: – оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; – регулирования напряжения на подстанциях. Умения: – измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; – выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; – производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; – выбирать способы регулирования напряжения в электрической

¹ Релейная защита и автоматика

	сети. Навыки: – выбора типа прибора для измерения различных величин; – измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); – сборки различных схем измерения. Умения: – контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; – определять погрешность измерений и соответствия классу точности; – производить настройку приборов и сборку схем измерения. Навыки: – исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; – включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; – включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; – включения и исследования характеристик синхронных машин; – определения групп соединения обмоток трансформаторов; – исследования характеристик работы трансформаторов; – включения трансформаторов на параллельную работу. Умения: – составлять схемы обмоток якоря; – производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; – выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; – производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. Навыки: – расчета технико-экономических показателей; – расчета токов короткого замыкания (КЗ); – выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; – составления главных схем станций и подстанций; – чтения конструктивных чертежей РУ. Умения: – выбирать методы ограничения токов КЗ; – проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; – выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; – производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; – выбирать схемы РУ разных классов напряжения.
--	--

Оперативное управление производственным подразделением	Навыки: – организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; – построения организационной структуры управления производственным подразделением; – организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; – анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; – прогнозирования результатов принимаемых решений; – разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; – контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации. Умения: – анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; – анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; – оценивать деятельность персонала смены; – разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению. Навыки: – определения производственных задач коллективу исполнителей; – распределения объема работ в смене; – составления графиков дежурства персонала смены; – проведения инструктажа; – оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; – контроля организации рабочего места персонала смены; – организации и проведения производственного обучения оперативного персонала. Умения: – планировать работу персонала смены; – обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; – проводить инструктажи на производство работ; – готовить материалы для обучения оперативного персонала; – составлять резюме и анкету о приёме на работу. Навыки: – выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; – анализа соответствия нормативных показателей по охране труда
---	--

	и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; – организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ. Умения: – выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; – принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; – оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; – применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании.
Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	Навыки: – проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; – ведения оперативно-технической документации. Умения: – оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; – производить считывание и запись показаний измерительных приборов; – вести оперативно-техническую документацию. Навыки: – производства оперативного переключения в электроустановках; – выполнения операций по останову электротехнического оборудования; – вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – выполнения операций по пуску электротехнического оборудования. Умения: – производить оперативные переключения в распределительных устройствах; – применять современные средства связи; – подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; – вести оперативно-техническую документацию. Навыки: – обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их

	устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки. Умения: – замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – излагать техническую информацию. Навыки: – информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; – информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; – аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; – действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; – предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования. Умения: – прогнозировать возможные варианты развития ситуации; – сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; – оказывать первую помощь при несчастном случае; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; – проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения.
Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	Навыки: – проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; – проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования. Умения: – применять навыки работы на высоте; – самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям;

	– структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений; – выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. Навыки: – контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанций) методами неразрушающего контроля. Умения: – собирать испытательные схемы; – обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; – соблюдать требования по охране труда при проведении работ; – применять средства индивидуальной защиты; – применять первичные средства пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; – применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; – определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. Навыки: – осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; – проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); – осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; – проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; – контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств. Умения: – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию; – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию. Навыки: – контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; – приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих;
--	---

	– информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах; – ведения технической документации по выполняемым работам Умения: – формулировать задания членам бригады; – планировать и организовывать работу членов бригады; – организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – оценивать результаты деятельности членов бригады; – оперативно принимать и реализовать решения
Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	Навыки: – выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; – содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств Умения: – работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; – организовывать работы на высоте и такелажные работы; – производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – производить слесарную обработку деталей; – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; – оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей. Навыки: – безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей. Умения: – организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; – работы с электрическим и пневматическим инструментом; – применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей; – работы в команде (бригаде); – освоения новых технологий (по мере их внедрения); – оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей; – применения средств пожаротушения; – оказания первой помощи пострадавшим на производстве;

	– вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей.
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Навыки: – Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей – Определения элементарных неисправностей простых защит – Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Умения: – Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя – Производить работы с соблюдением требований безопасности – Проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории – Работать с измерительной и испытательной аппаратурой – Разделять, сращивать, изолировать и паять провода Навыки: – Выполнения слесарных работ при ремонте простых защит – Выполнения монтажа простых защит по программе – Выполнения простых работ по чертежам, схемам, эскизам – Изготовления и нанесения на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями – Монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА – Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры – Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов – Сборки испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации – Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА – Чистки контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации Умения: – Настраивать простые защиты – Работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА – Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА – Пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА – Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит – Разделять, сращивать, изолировать и паять провода

	устройств РЗА – Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя – Применять средства пожаротушения – Производить работы с соблюдением требований безопасности – Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве
--	---

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

УП	Код ПК/ дополни тельные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 01	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5.	– определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); – составления структурных схем выдачи мощности. – оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; – регулирования напряжения на подстанциях. – выбора типа прибора для измерения различных величин; – измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); – сборки различных схем измерения. – исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; – включения генераторов постоянного тока на параллельную работу;	Тема 1.1. Типы электрических станций и их характеристики Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии Тема 2.1 Основные метрологические понятия Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин Тема 3.1. Трансформаторы	36	Дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций

		– включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; – включения и исследования характеристик синхронных машин; – определения групп соединения обмоток трансформаторов; – исследования характеристик работы трансформаторов; – включения трансформаторов на параллельную работу. – расчета технико-экономических показателей; – расчета токов короткого замыкания (КЗ); – выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; – составления главных схем станций и подстанций; – чтения конструктивных чертежей РУ.	Тема 3.2. Асинхронные двигатели Тема 3.3. Синхронные машины Тема 3.4. Машины постоянного тока Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В. Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ Тема 5.1 Устройство электрических сетей Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение Тема 5.3 Электрический	
--	--	---	--	--

			расчет местных сетей		
УП. 02	ПК.2.1. ПК.2.2. ПК.2.3.	– организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; – построения организационной структуры управления производственным подразделением; – организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; – анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; – прогнозирования результатов принимаемых решений; – разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; – контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации. – определения производственных задач коллективу исполнителей; – распределения объема работ в смене; – составления графиков дежурства персонала смены; – проведения инструктажа; – оформления наряда-	Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.	36	Дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций

		допуска на производство работ в действующих электроустановках; – контроля организации рабочего места персонала смены; – организации и проведения производственного обучения оперативного персонала. – выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; – анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; – организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.			
УП. 04	ПК.4.1. ПК.4.2. ПК.4.3. ПК.4.4	– проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;	Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний	36	Дальнейшее развитие общих и профессиональных компетенций

		– проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования. – контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля. – осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; – проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); – осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; – проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; – контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств. – контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и	электрооборудования		
--	--	---	---------------------	--	--

		несанкционированный выход из зоны рабочего места; – приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; – информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах; – ведения технической документации по выполняемым работам.			
УП. 06	ПК.6.1. ПК.6.2.	– выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – выполнения слесарных работ при ремонте простых защит; – выполнения монтажа простых защит по программе; – выполнения простых работ по чертежам, схемам, эскизам; – изготовления и нанесения на устройства	Тема 1.1. Измерительные реле. Тема 1.2. Логические реле. Тема 1.3. Фильтр-реле. Тема 1.4. Трансформаторы тока. Тема 1.5. Трансформаторы напряжения. Тема 1.6. Газовая защита. Тема 1.7. Микропроцессорные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	108	Введение дополнительных видов деятельности по запросу отрасли и (или) работодателей ООО "Ликинский автобусный завод", АО "Демиховский машиностроительный завод"

		РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА; – проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов; – сборки испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА; – чистки контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации.			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 216					

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	36	рассредоточено	3/5	дифференцированный зачет
УП.02	36	рассредоточено	4/7	дифференцированный зачет
УП.03	252	рассредоточено	2/4, 3/5	дифференцированный зачет
УП.04	36	рассредоточено	4/7	дифференцированный зачет
УП.05	108	рассредоточено	4/7, 4/8	дифференцированный зачет
УП.06	108	рассредоточено	3/6	дифференцированный зачет
Всего УП	576	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объе м часов
УП.01. Учебная практика				
ПК 1.1- ПК 1.5	Раздел 1. Применение электроэнергетически х технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно- производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии Тема 2.1 Основные метрологические понятия Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин Тема 3.1. Трансформаторы Тема 3.2. Асинхронные двигатели Тема 3.3. Синхронные	36

	Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей		машины Тема 3.4. Машины постоянного тока Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и выше 1000В. Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ Тема 5.1 Устройство электрических сетей Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ 1-5				36
УП.02.Учебная практика				
ПК 2.1.- ПК 2.3	Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП.03.Учебная практика				
ПК 3.1- ПК 3.4	Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-	Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического	126

		производственная работа. 3. Заключительный этап работ	обслуживания электрооборудования Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	
ПК 3.1- ПК 3.4	Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы Тема 2.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	126
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ 1-2				252
УП.04.Учебная практика				
ПК 4.1- ПК 4.4	Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП.05.Учебная практика				
ПК 5.1. ПК 5.2	Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 2.1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов Тема 2.2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей Тема 2.3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств	108

			Тема 2.4. Ремонт воздушных линий электропередач Тема 2.5. Ремонт силовых кабельных линий Тема 2.6. Послеремонтные испытания электрооборудования	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				108
УП.06. Учебная практика				
ПК 6.1. ПК 6.2	Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Измерительные реле. Тема 1.2. Логические реле. Тема 1.3. Фильтр-реле. Тема 1.4. Трансформаторы тока. Тема 1.5. Трансформаторы напряжения. Тема 1.6. Газовая защита. Тема 1.7. Микропроцессор-ные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	108
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП.01. ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии		
Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей		
Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии	Содержание 7. Выполнение отдельных работ в обеспечении установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. 8. Выполнение отдельных работ в режимных оперативных переключениях в электрических	36

Тема 2.1 Основные метрологические понятия Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин Тема 3.1. Трансформаторы Тема 3.2. Асинхронные двигатели Тема 3.3. Синхронные машины Тема 3.4. Машины постоянного тока Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В. Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ Тема 5.1 Устройство электрических сетей Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей	сетях. 9. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии. 10. Обслуживание элементов систем контроля и управления. 11. Выполнение отдельных работ в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии. 12. Выполнение отдельных работ в выборе экономичного режима работы электрооборудования	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.02. ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением		
Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением		
Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом	Содержание 1. Знакомство со структурой предприятия.	36

производственного подразделения Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	2. Подготовка рабочего места в соответствии с технологическим регламентом производственного подразделения, выполняемой работой и требованиями охраны труда 3. Выполнение отдельных работ в определении производственных задач коллективу исполнителей. 4. Выполнение отдельных работ в рамках анализа результатов работы коллектива исполнителей. 5. Выполнение отдельных работ в рамках прогнозирования результатов принимаемых решений. 6. Проведение инструктажей: вводного, первичного, целевого	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.03. ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции		
Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования		
Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования	Содержание 1. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления. 2. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. 3. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе. 4. Составление схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачи напряжения. 5. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.	126
Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования		
Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы Тема 2.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание 1. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин. 2. Сварка в электромонтажном производстве. 3. Монтаж электроустановочных устройств. 4. Монтаж осветительных установок. 5. Монтаж внутренних электрических сетей. 6. Монтаж и демонтаж распределительных щитов.	126

	7. Выполнение требования производственной и пожарной безопасности	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.04. ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей		
Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования		
Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	Содержание 14. Диагностика работы оборудования при обходах и осмотрах визуально и с помощью измерительных приборов 15. Методы использования измерительных приборов при отыскании неисправностей силовой и оперативной цепей 16. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок 17. Ремонт и регулирование электромагнитных и электромеханических блокировок 18. Ремонт и регулирование коммутационной аппаратуры силовых цепей 19. Демонтаж, монтаж, центровка с механизмом электродвигателей 20. Разборка, сборка, выявление неисправностей асинхронных двигателей 21. Разборка, сборка, выявление неисправностей двигателей постоянного тока 22. Наладка релейно-контакторных систем управления электроприводом электрического и электромеханического оборудования 23. Обслуживание и ремонт электромеханической части горных машин 24. Сборка и монтаж схем управления электроприводами горных машин и механизмов 25. Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей ПРН и ПВИ 26. Оформление технологической документации	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.05. ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		
Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования		
Тема 2.1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов Тема 2.2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей Тема 2.3. Ремонт электрооборудования распределительных	Содержание 1. Плоскостная и пространственная разметка. 2. Рубка и резка металла. 3. Правка и гибка металла. 4. Опиливание и распиливание металла. 5. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. 6. Нарезание резьбы. 7. Клепка, пайка, лужение, склеивание.	108

устройств Тема 2.4. Ремонт воздушных линий электропередач Тема 2.5. Ремонт силовых кабельных линий Тема 2.6. Послеремонтные испытания электрооборудования	8. Сверление и зенкование на станках. 9. Работа на токарных станках.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.06. ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики		
Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики		
Тема 1.1. Измерительные реле Тема 1.2. Логические реле Тема 1.3. Филт-реле Тема 1.4. Трансформаторы тока Тема 1.5. Трансформаторы напряжения Тема 1.6. Газовая защита Тема 1.7. Микропроцессорные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	Содержание 1. Промывка и чистка узлов и деталей средств измерений и аппаратуры, чистка контактов и контактных поверхностей 2. Маркировка и простая окраска поверхностей красками, антикоррозионная смазка деталей, упаковка 3. Электроизмерительных приборов и аппаратуры для перевозки 4. Оконцевание и присоединение проводов и жил к наборным зажимам. 5. Разделка, прокладка кабелей и проводов в составе бригады. 6. Разборка, сборка и ревизия простых реле. 7. Ремонт механической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров. 8. Ремонт электрической части электромагнитных реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных с применением персональных компьютеров. 9. Ремонт реле направления мощности с применением персональных компьютеров. 10. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской. Установка на стендах средств измерений и подключение их для проверки. 11. Проверка реле после ремонта от постороннего источника. 12. Разборка и сборка механических и электрических частей простых устройств РЗА. 13. Выполнение чистки от пыли кожухов устройств, монтажных проводов и рядов зажимов. 14. Проверка герметичности уплотнений отверстий и крышек в шкафах и ящиках рядов	108

	зажимов. 14. Настройка простых устройств РЗА. 15. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА. 16. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА. 17. Работа с комплектными испытательными устройствами для проверки защит и автоматики. 18. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения. 19. Применение справочных материалов в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА. 20. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем. 21. Использование измерительной аппаратуры. 22. Производство работ с соблюдением требований безопасности. 23. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатории «Электрических измерений, машин и трансформаторов», «Эксплуатации ремонта оборудования электрических станций, сетей и систем», «Релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Электромонтажная», «Слесарно-механическая», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - 6-е изд., пер. - М.: Академия, 2020 - 288 с.

2. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: учебник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с.

3. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок

[Электронный ресурс] / ред.: В. В. Дрозд, А. И. Парамонов. - Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2021. - 800 с.

4. Основы электротехники: учебник для студентов учреждений СПО/Н.Ю. Морозова. –2-е изд.,стер. М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023 - 256 с.

5. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с.

6. Романова, И. А., Управление поведением персонала организации : монография / И. А. Романова, Е. В. Гурова, Н. И. Лаас. — Москва : Русайнс, 2023. — 271 с.

7. Тебекин, А. В., Стратегическое управление персоналом : учебник / А. В. Тебекин. –Москва : КноРус, 2023. — 718 с.

8. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2021. – 800 с.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.

2. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с.

3. Инструкция по проверке и наладке реле тока и напряжения серии РТ, РН. РД34.35.307.

4. Инструкция по проверке трансформаторов тока, используемых в схемах релейной защиты и измерения. РД153-34.0-35.301-2002.

5. Методические указания по техническому обслуживанию дифференциальных защит с реле серии РНТ и ДЗТ. МУ 34-70-038-83.

6. Методические указания по техническому обслуживанию реле прямого действия.

7. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.

8. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ». РД 153-34.0-35.617-2001

9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

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

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

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

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09	Демонстрация умений применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствие с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической системы Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем Демонстрация навыков применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствие с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений Демонстрация навыков контроля режимов работы электрических машин и машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация знания алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения.	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Точность и правильность планирования, организации и контроля выполнения функций по оперативному управлению персоналом Правильность организации деятельности сменного персонала Точность и правильность организации и контроля выполнения мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Демонстрация умения презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

УП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений контролировать работу основного и вспомогательного электротехнического оборудования в соответствии с техническими паспортами и правилами технической эксплуатации электроустановок. Демонстрация умений работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования в соответствии с правилами переключений в электроустановках, технической эксплуатации электроустановок Демонстрация умений проведения технического обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с регламентами работы, правилами технической эксплуатации электроустановок, технологическими картами Демонстрация умений при выполнении работ, связанных с ликвидацией аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования в соответствии с правилами предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет
-------	--	---	---

		профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
УП 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения испытаний и измерений параметров электросетевого оборудования в соответствии с типовыми нормами испытаний Демонстрация навыков осуществления контроля параметров электросетевого оборудования неразрушающими методами контроля в соответствии с техническими характеристиками объекта обследования и правилами работы с средствами измерений Демонстрация безопасных методов производства работ по испытаниям и измерениям параметров оборудования электрических сетей в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок Демонстрация навыков оперативного руководства при проведении ремонтно-эксплуатационных и испытательных работ в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

УП 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в соответствии с регламентами работы, технологическими картами и ремонтной документацией Демонстрация навыков проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в качестве производителя в соответствии с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет
УП 06	ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения подготовительных операций к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствии с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА, технологическими картами Демонстрация умений при выполнении простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствии с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА, технологическими картами Демонстрация умений быстрого принятия	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
--	--	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции,
сети, их релейная защита и автоматизация

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии

ПП.02 ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением

ПП.03 ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции

ПП.04 ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей

ПП.05 ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей

ПП.06 ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики

ПДП Производственная (преддипломная) практика

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	155
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	155
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	157
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-II	165
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	166
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	166
2.2. Структура производственной практики.....	167
2.3. Содержание производственной практики	170
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	176
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	176
3.2. Учебно-методическое обеспечение	176
3.3. Общие требования к организации производственной практики	177
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	178
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	178

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 квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация (код и наименование специальности, профессии)

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 Производственная практика	ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	МДК 01.01 Техническое обеспечение контроля качества электрической энергии, вырабатываемой на электростанциях МДК 01.02 Техническое обеспечение процесса производства, распределения и передачи электрической энергии
ПП.02 Производственная практика	ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением	МДК 02.01 Основы управления персоналом производственного подразделения
ПП.03 Производственная практика	ПМ.03 Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	МДК 03.01 Техническое обслуживание электрического оборудования
ПП.04 Производственная практика	ПМ.04 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	МДК 04.01 Техническая диагностика электрического оборудования
ПП.05 Производственная практика	ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	МДК 05.01 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей
ПП.06 Производственная практика	ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	МДК 06.01 Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики
Производственная (преддипломная) практика	Производственная (преддипломная) практика	

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 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.	Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии.
ПК 1.2.	Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей.
ПК 1.3.	Измерять параметры передаваемой электрической энергии с использованием различных средств.
ПК 1.4.	Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин.
ПК 1.5.	Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций.
ПК 2.1.	Осуществлять планирование работ производственного подразделения.
ПК 2.2.	Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе.
ПК 2.3.	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.
Направленность «Электрические станции и сети»	
ПК 3.1	Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием.
ПК 3.2.	Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования.
ПК 3.3.	Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования.
ПК 3.4.	Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования.
ПК 4.1.	Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей.
ПК 4.2.	Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля.
ПК 4.3.	Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.
ПК 4.4.	Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей.
ПК.5.1.	Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств

	подстанций электрических сетей.
ПК.5.2.	Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.
ПК.6.1.	Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА ²
ПК.6.2.	Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии», «Оперативное управление производственным подразделением», «Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции», «Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей», «Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей», «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 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:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии	Навыки: – определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); – составления структурных схем выдачи мощности. Умения: – читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии. Навыки: – оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; – регулирования напряжения на подстанциях. Умения: – измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; – выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; – производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; – выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. Навыки: – выбора типа прибора для измерения различных величин;

² Релейная защита и автоматика

	– измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); – сборки различных схем измерения. Умения: – контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; – определять погрешность измерений и соответствия классу точности; – производить настройку приборов и сборку схем измерения. Навыки: – исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; – включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; – включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; – включения и исследования характеристик синхронных машин; – определения групп соединения обмоток трансформаторов; – исследования характеристик работы трансформаторов; – включения трансформаторов на параллельную работу. Умения: – составлять схемы обмоток якоря; – производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; – выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; – производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. Навыки: – расчета технико-экономических показателей; – расчета токов короткого замыкания (КЗ); – выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и выше 1000 В; – составления главных схем станций и подстанций; – чтения конструктивных чертежей РУ. Умения: – выбирать методы ограничения токов КЗ; – проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; – выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; – производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; – выбирать схемы РУ разных классов напряжения.
Оперативное управление производственным	Навыки: – организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы

подразделением	электрической сети; – построения организационной структуры управления производственным подразделением; – организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; – анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; – прогнозирования результатов принимаемых решений; – разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; – контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации. Умения: – анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; – анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; – оценивать деятельность персонала смены; – разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению. Навыки: – определения производственных задач коллективу исполнителей; – распределения объема работ в смене; – составления графиков дежурства персонала смены; – проведения инструктажа; – оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; – контроля организации рабочего места персонала смены; – организации и проведения производственного обучения оперативного персонала. Умения: – планировать работу персонала смены; – обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; – проводить инструктажи на производство работ; – готовить материалы для обучения оперативного персонала; – составлять резюме и анкету о приеме на работу. Навыки: – выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; – анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; – организации и контроля мероприятий по обеспечению условий
----------------	---

	безопасного производства работ. Умения: – выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; – принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; – оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; – применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании.
Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции	Навыки: – проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком; – ведения оперативно-технической документации. Умения: – оценивать и регулировать режим работы электрооборудования; – производить считывание и запись показаний измерительных приборов; – вести оперативно-техническую документацию. Навыки: – производства оперативного переключения в электроустановках; – выполнения операций по останову электротехнического оборудования; – вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ; – подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу; – выполнения операций по пуску электротехнического оборудования. Умения: – производить оперативные переключения в распределительных устройствах; – применять современные средства связи; – подготавливать рабочие места для ремонтного персонала; – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ; – вести оперативно-техническую документацию. Навыки: – обслуживания электротехнического оборудования в соответствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки. Умения:

	– замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – излагать техническую информацию. Навыки: – информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; – информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; – аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; – действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; – предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования. Умения: – прогнозировать возможные варианты развития ситуации; – сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации; – оказывать первую помощь при несчастном случае; – выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования; – проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования; – проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения.
Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей	Навыки: – проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); – испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений; – проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования. Умения: – применять навыки работы на высоте; – самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям; – структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений;

	– выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки. Навыки: – контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля. Умения: – собирать испытательные схемы; – обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей; – соблюдать требования по охране труда при проведении работ; – применять средства индивидуальной защиты; – применять первичные средства пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим на производстве; – применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений; – определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля. Навыки: – осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; – проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); – осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; – проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; – контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств. Умения: – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию; – составлять заявки на инструмент и приспособления; – вести оперативно-техническую и отчетную документацию. Навыки: – контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; – приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; – информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями
--	---

	правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; – приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах; – ведения технической документации по выполняемым работам Умения: – формулировать задания членам бригады; – планировать и организовывать работу членов бригады; – организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – оценивать результаты деятельности членов бригады; – оперативно принимать и реализовать решения
Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	Навыки: – выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов; – содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств Умения: – работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей; – организовывать работы на высоте и такелажные работы; – производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; – производить слесарную обработку деталей; – работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием; – оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей. Навыки: – безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей. Умения: – организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы; – работы с электрическим и пневматическим инструментом; – применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей; – работы в команде (бригаде); – освоения новых технологий (по мере их внедрения); – оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей; – применения средств пожаротушения; – оказания первой помощи пострадавшим на производстве; – вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей.

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	Навыки: – Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей – Определения элементарных неисправностей простых защит – Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Умения: – Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя – Производить работы с соблюдением требований безопасности – Проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории – Работать с измерительной и испытательной аппаратурой – Разделять, сращивать, изолировать и паять провода Навыки: – Выполнения слесарных работ при ремонте простых защит – Выполнения монтажа простых защит по программе – Выполнения простых работ по чертежам, схемам, эскизам – Изготовления и нанесения на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями – Монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА – Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры – Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов – Сборки испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации – Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА – Чистки контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации Умения: – Настраивать простые защиты – Работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА – Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА – Пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА – Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит – Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА – Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные
---	---

	офисные приложения на уровне пользователя – Применять средства пожаротушения – Производить работы с соблюдением требований безопасности – Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве
--	---

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

ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 06	ПК.6.1. ПК.6.2.	– выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; – определения элементарных неисправностей простых защит; – ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; – выполнения слесарных работ при ремонте простых защит; – выполнения монтажа простых защит по программе; – выполнения простых работ по чертежам, схемам, эскизам; – изготовления и нанесения на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; – монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях	Тема 1.1. Измерительные реле. Тема 1.2. Логические реле. Тема 1.3. Фильтр-реле. Тема 1.4. Трансформаторы тока. Тема 1.5. Трансформаторы напряжения. Тема 1.6. Газовая защита. Тема 1.7. Микропроцессорные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	72	Введение дополнительных видов деятельности по запросу отрасли и (или) работодателей ООО "Ликийский автобусный завод", АО "Демидовский машиностроительный завод"

		устройств РЗА; – проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; – разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов; – сборки испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации; – устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА; – чистки контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации.			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 72					

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	108	концентрированно	3/6
ПП.02	36	концентрированно	4/8
ПП.03	216	концентрированно	3/6
ПП.04	72	концентрированно	4/8
ПП.05	108	концентрированно	4/8

ПП.06	72	концентрированно	3/6
ПДП	144	концентрированно	4/8
Всего ПП	756	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01. Производственная практика				
ПК 1.1- ПК 1.5	Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии Тема 2.1 Основные метрологические понятия Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин Тема 3.1. Трансформаторы Тема 3.2. Асинхронные двигатели Тема 3.3. Синхронные машины Тема 3.4. Машины постоянного тока Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до	108

			и свыше 1000В. Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ Тема 5.1 Устройство электрических сетей Тема 5.2 Качество электрической энергии и его обеспечение Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ 1-5				108
ПП.02. Производственная практика				
ПК 2.1.- ПК 2.3	Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно- производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПП.03. Производственная практика				
ПК 3.1- ПК 3.4	Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно- производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании	216

			электрооборудования Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы Тема 2.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ 1-2				216
ПП.04. Производственная практика				
ПК 4.1- ПК 4.4	Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	72
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПП.05. Производственная практика				
ПК 5.1.- ПК 5.2	Раздел 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Системы организации ремонта Тема 1.2 Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) Тема 1.3. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ Тема 1.4. Материалы для производства ремонтных работ Тема 1.5. Установки для обработки трансформаторного масла Тема 1.6. Экономические показатели энергоремонтного производства Тема 2.1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов	108

			Тема 2.2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей Тема 2.3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств Тема 2.4. Ремонт воздушных линий электропередач Тема 2.5. Ремонт силовых кабельных линий Тема 2.6. Послеремонтные испытания электрооборудования	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ 1-2				108
ПП.06. Производственная практика				
ПК 6.1.- ПК 6.2	Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики	1. Ознакомительный этап работ 2. Учебно-производственная работа. 3. Заключительный этап работ	Тема 1.1. Измерительные реле. Тема 1.2. Логические реле. Тема 1.3. Филт-реле. Тема 1.4. Трансформаторы тока. Тема 1.5. Трансформаторы напряжения. Тема 1.6. Газовая защита. Тема 1.7. Микропроцессор-ные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	72
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПДП. Производственная (преддипломная) практика				144

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01. ПМ.01 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии		
Раздел 1. Применение электроэнергетических технологий в производстве, передаче, распределении электрической энергии		
Раздел 2. Измерение параметров электрических станций, сетей и систем		
Раздел 3. Применение основного электрооборудования электрических		

станций и сетей		
Раздел 4. Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования		
Раздел 5. Устройство, параметры и расчет электрических сетей		
Тема 1.1. Типы электрических станции и их характеристики	Содержание	108
Тема 1.2. Технологический процесс производства и распределения электрической энергии		
Тема 2.1 Основные метрологические понятия	1. Определение основных характеристик электрической станции по технической документации объекта; 2. Участие в составлении структурных схем выдачи мощности; 3. Участие в оценке параметров качества передаваемой электроэнергии; 4. Участие в регулировании напряжения на подстанциях; 5. Участие в производстве измерений различных электрических параметров объекта и оценкой его состояния; 6. Участие в расчете технико-экономических показателей работы объекта; 7. Участие в подборе, проверке типов, конструкций электротехнических аппаратов до и свыше 1000 В; 8. Участие в составлении и корректировке главных схем станций и подстанций	
Тема 2.2 Аналоговые измерительные приборы		
Тема 2.3 Электронные и цифровые измерительные приборы		
Тема 2.4 Приборы сравнения и регистрации		
Тема 2.5 Методы измерения электрических и магнитных величин		
Тема 3.1. Трансформаторы		
Тема 3.2. Асинхронные двигатели		
Тема 3.3. Синхронные машины		
Тема 3.4. Машины постоянного тока		
Тема 4.1. Общие сведения об энергосистемах		
Тема 4.2. Основное оборудование эл. станций и подстанций		
Тема 4.3. Расчет токов короткого замыкания		
Тема 4.4. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов		
Тема 4.5 Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В.		
Тема 4.6 Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ		
Тема 5.1 Устройство электрических сетей		
Тема 5.2 Качество		

электрической энергии и его обеспечение Тема 5.3 Электрический расчет местных сетей		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.02. ПМ.02 Оперативное управление производственным подразделением		
Раздел 1. Оперативное управление производственным подразделением		
Тема 1.1. Сущность оперативного управления персоналом производственного подразделения Тема 1.2 Организация работ по оперативному управлению персоналом производственного подразделения Тема 1.3 Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ	Содержание 1. Определение производственных задач персоналу электроцеха (службы подстанций). 2. Обеспечение подготовки работы электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 3. Проведение анализа процесса производственной деятельности, анализа результатов работы персонала электроцеха (службы подстанций). 4. Обеспечение выполнения работ электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом. 5. Выбор оптимальных решений в условиях нестандартных ситуаций; принятие решений при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке. 6. Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ. 7. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение работ (снятие напряжения, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений). 8. Выполнение организационных мероприятий обеспечивающих безопасное проведение работ (утверждение перечня работ, выполняемых по нарядам, распоряжениям и в порядке текущей эксплуатации; назначение лиц, ответственных за безопасное ведение работ; инструктаж и допуск к работам; надзор во время ведения работ; перевод на другое рабочее место; оформление перерывов в работе и ее окончание). 9. Соблюдение правил пожарной безопасности при организации и выполнении работ по эксплуатации электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 03. ПМ 03. Оперативная эксплуатация электротехнического оборудования электростанции		
Раздел 1. Техническое обслуживание электрического оборудования		

Раздел 2. Монтаж и демонтаж электрооборудования		
Тема 1.1. Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования Тема 1.2. Техническое обслуживание электрооборудования Тема 1.3. Профилактические осмотры электрооборудования Тема 1.4. Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования Тема 2.1. Монтажные инструменты, приспособления и механизмы Тема 2.2. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 2.3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание	
	1. Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей. 2. Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей. 3. Подбор необходимой такелажной оснастки для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования; работы с помощью грузоподъемных машин и механизмов, специальных приспособлений. 4. Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ. 5. Обрезка и заделка концов кабельной линии. 6. Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт. 7. Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ. 8. Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования. 9. Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда.	216
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 04. ПМ 04. Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей		
Раздел 1. Техническая диагностика электрического оборудования		
Тема 1.1. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования Тема 1.2. Организация и планирование ремонта электрооборудования Тема 1.3. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	Содержание	
	1. Участие в проведении профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); 2. Участие в испытаниях и измерениях параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции); 3. Участие в контроле параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами	72

	неразрушающего контроля; 4. Участие в проведении организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках 5. Участие в проведении ремонтно-эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании; 6. Участие в ведении технической документации по выполняемым работам.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.05. ПМ.05 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		
Раздел 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования		
Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования		
Тема 1.1. Системы организации ремонта	Содержание	108
Тема 1.2 Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) Тема 1.3. Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ Тема 1.4. Материалы для производства ремонтных работ Тема 1.5. Установки для обработки трансформаторного масла Тема 1.6. Экономические показатели энергоремонтного производства Тема 2.1. Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов Тема 2.2. Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей Тема 2.3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств Тема 2.4. Ремонт воздушных линий электропередач Тема 2.5. Ремонт силовых кабельных линий Тема 2.6. Послеремонтные испытания электрооборудования		

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.06. ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики		
Раздел 1. Технология наладки и ремонта аппаратуры, релейной защиты и автоматики		
Тема 1.1. Измерительные реле Тема 1.2. Логические реле Тема 1.3. Фильтр-реле Тема 1.4. Трансформаторы тока Тема 1.5. Трансформаторы напряжения Тема 1.6. Газовая защита Тема 1.7. Микропроцессорные защиты Тема 1.8. Обслуживание устройств РЗА	Содержание 1. Разборка и ревизия простых устройств РЗА. 2. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 3. Внутренний осмотр и проверка механической части простых устройств РЗА на объектах электроэнергетики. 4. Проверка и при необходимости регулирование механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 5. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры. 6. Подготовка необходимой документации для выполнения простых работ по техническому обслуживанию устройств РЗА. 7. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем 8. Проверка и измерение мегаомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. 9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. 10. Проверка заданных уставок простых устройств РЗА в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 11. Проверка взаимодействия элементов простых устройств РЗА в электролаборатории. 12. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 13. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации. 14. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах. 15. Производство работ с соблюдением	72

	требований безопасности.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПДП. Производственная (преддипломная) практика		144
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

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

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

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

9. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - 6-е изд., пер. - М.: Академия, 2020 - 288 с.

10. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: учебник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с.

11. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок [Электронный ресурс] / ред.: В. В. Дрозд, А. И. Парамонов. - Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2021. - 800 с.

12. Основы электротехники: учебник для студентов учреждений СПО/Н.Ю. Морозова. –2-е изд.,стер. М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023 - 256 с.

13. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмат, 2022 - 464 с.

14. Романова, И. А., Управление поведением персонала организации : монография / И. А. Романова, Е. В. Гурова, Н. И. Лаас. — Москва : Русайнс, 2023. — 271 с.

15. Тебекин, А. В., Стратегическое управление персоналом : учебник / А. В. Тебекин. –Москва : КноРус, 2023. — 718 с.

16. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2021. – 800 с.

3.2.2 Дополнительные источники:

10. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.

11. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с.

12. Инструкция по проверке и наладке реле тока и напряжения серии РТ, РН. РД34.35.307.

13. Инструкция по проверке трансформаторов тока, используемых в схемах релейной защиты и измерения. РД153-34.0-35.301-2002.

14. Методические указания по техническому обслуживанию дифференциальных защит с реле серии РНТ и ДЗТ. МУ 34-70-038-83.

15. Методические указания по техническому обслуживанию реле прямого действия.

16. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.

17. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ». РД 153-34.0-35.617-2001

18. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

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

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

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09	Демонстрация умений применения электроэнергетических технологий по заданным условиям работы в соответствие с действующей нормативно-правовой базой и перспективным планом развития электроэнергетической системы Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем Демонстрация навыков применения методов и средств измерения электротехнических параметров оборудования в соответствие с нормами испытаний и измерений, паспортами средств измерений Демонстрация навыков контроля режимов работы электрических машин и машин и аппаратов в соответствие с техническими условиями и паспортами оборудования Демонстрация навыков работы с электрическими схемами в соответствие с нормами технологического проектирования электрических подстанций и сетей, порядком составления электрических схем	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация знания алгоритма действия в чрезвычайных ситуациях, понимает значимость необходимости сохранения окружающей среды, ресурсосбережения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Точность и правильность планирования, организации и контроля выполнения функций по оперативному управлению персоналом Правильность организации деятельности сменного персонала Точность и правильность организации и контроля выполнения мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Демонстрация умения презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений контролировать работу основного и вспомогательного электротехнического оборудования в соответствие с техническими паспортами и правилами технической эксплуатации электроустановок. Демонстрация умений работы по оперативным переключениям, пуску и останову электротехнического оборудования в соответствие с правилами переключений в электроустановках, технической эксплуатации электроустановок Демонстрация умений проведения технического обслуживания электротехнического оборудования в соответствие с регламентами работы, правилами технической эксплуатации электроустановок, технологическими картами Демонстрация умений при выполнении работ, связанных с ликвидацией аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования в соответствие с правилами предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПП 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения испытаний и измерений параметров электросетевого оборудования в соответствие с типовыми нормами испытаний Демонстрация навыков осуществления контроля параметров электросетевого оборудования неразрушающими методами контроля в соответствие с техническими характеристиками объекта обследования и правилами работы с средствами измерений Демонстрация безопасных методов производства работ по испытаниям и измерениям параметров оборудования электрических сетей в соответствие с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок Демонстрация навыков оперативного руководства при проведении ремонтно-эксплуатационных и испытательных работ в соответствие с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПП 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в соответствие с регламентами работы, технологическими картами и ремонтной документацией Демонстрация навыков проведения ремонтных работ электротехнического оборудования в качестве производителя в соответствие с регламентами работы, технологическими картами, ремонтной документацией и должностной инструкцией Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет

		эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	
ПП 06	ПК 6.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Демонстрация умений проведения подготовительных операций к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствие с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА, технологическими картами Демонстрация умений при выполнении простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА в соответствие с регламентами работы, правилами технической эксплуатации устройств РЗА, технологическими картами Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности. Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения. Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отчет по практике, дневник по практике. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет