

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П 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»... 	16
«ПМ.03 ПРОВЕРКА, НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ».....	36
«ПМ.04 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	55
«ПМ.05 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ».....	75
«ПМ.06 ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ».....	92
«ПМ.07 РАБОТНИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»	110
«ПМ.08 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	131

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»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>4</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>10</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>10</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>11</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	15
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>15</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>15</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	15

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 «ВД 1 Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i>	<i>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;</i>	-

	<p>применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p>	-

	<i>профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</i>	<i>правила оформления документов и построения устных сообщений</i>	
ОК.06	<i>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	-
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни;</i>	-

	<i>профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	
ОК.09	<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК 1.1 Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче,	<i>Параметры элементов электроэнергетических систем</i>	<i>Параметры элементов электроэнергетических систем</i>	<i>Применения электроэнергетических технологий в производстве</i>

распределения электрической энергии		<i>Схемы электрических сетей промышленных предприятий</i>	
ПК 1.2 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	<i>Чтение схем электрических сетей промышленных предприятий</i>	<i>Приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений применяемые при обслуживании электрооборудования.</i>	<i>Внесения изменения в схемах электрических сетей электротехнического оборудования Измерения параметров электрической сети</i>
ПК 1.3 Измерять параметры передаваемой электрической энергии с использованием различных средств	<i>Выполнять работы по измерению параметров электрической энергии</i>	<i>Режимы работы электрических машин</i>	<i>Контроля параметров работы закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств.</i>
ПК 1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин	<i>Выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения, оценивать техническое состояние, отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы электрооборудования</i>	<i>Схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</i>	<i>Вносить изменения и выполнять работы по подготовке в схемах электрических сетей электрических станций и подстанций</i>
ПК 1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций	<i>Читать схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</i>	<i>Схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</i>	<i>Вносить изменения и выполнять работы по подготовке в схемах электрических сетей электрических станций и подстанций</i>

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	112	56
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	14	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме дифф. зачета</i> <i>УП 01.01 в форме дифф. зачета</i> <i>ПП 01.01 в форме дифф. зачета</i> <i>ПМ 01 в форме экзамена квалификац.</i>	27	X
Всего	225	128

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме МДК, в т.ч.:					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6	Раздел 1. Производство и передача электрической энергии	73	28	56	28	x	8		
ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6	Раздел 2. Электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей	62	28	56	28	x	6		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	36	X						36
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	225	56	112	56	X	14	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Производство и передача электрической энергии		56 /28	
МДК 01.01 Производство и передача электрической энергии		56 / 28	
Тема 1 Классификация электрических сетей	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Параметры элементов электроэнергетических систем. Схемы замещения и параметры линий электропередачи. Схемы замещения и параметры трансформаторов. Двухобмоточные трансформаторы. Трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Представление синхронных машин в расчетных схемах	2	
	2. Представление нагрузок в расчетных схемах	2	
Тема 2 Схемы электрических сетей	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Схемы местных электрических сетей. Схемы районных электрических сетей. Системообразующие сети переменного тока. Электропередачи постоянного тока	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Изучение схем электрических сетей промышленных предприятий	2	
Тема 3 Расчет установившихся режимов электрических сетей	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Общие положения. Расчетные нагрузки узлов районной электрической сети. Особенности расчета местных электрических сетей.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Расчет режима разомкнутой сети по напряжению, заданному в конце сети.	2	
	2. Расчет режима разомкнутой сети по напряжению, заданному в начале сети	1	
	3. Определение напряжения на вторичной обмотке трансформатора	1	
4. Расчет режима замкнутой сети	2		
	Содержание	4	ОК1-ОК9;

Тема 5 Режимы работы электроэнергетических систем	1.Баланс активной мощности. Регулирование частоты в изолированной электроэнергетической системе. Основы оптимального распределения активной мощности в электроэнергетической системе. Баланс реактивной мощности. Средства компенсации реактивной мощности	4	ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Регулирование частоты в электроэнергетической системе.	2	
	2. Размещение компенсирующих устройств	2	
Тема 6 Регулирование напряжения в электрических сетях	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1.Общая характеристика режима электрической сети по напряжению. Регулирование напряжения в электростанциях. Регулирование напряжение на подстанциях. Регулирование напряжения в распределительных местных сетях.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Выбор регулировочных ответвлений трансформаторов	2	
	2. Основы регулирования напряжения в распределительных районных и системообразующих сетях	2	
Тема 7 Выбор основных параметров электрической сети	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Выбор номинального напряжения сети. Выбор сечений проводов и кабелей по экономическим критериям. Учет технических ограничений при выборе сечений. Потери мощности и энергии в электрической сети.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Выбор сечений по допустимой потере напряжения в местной распределительной сети	2	
	2. Выбор трансформатора на подстанциях	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	8		
Промежуточная аттестация экзамен		9	
Раздел 2. Электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей		56 / 28	
МДК 01.02 Электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей		56 / 28	
Тема 1 Общие сведения о схемах электроустановок	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Виды схем и их назначение. Основные требования к главным схемам электроустановок. Структурные схемы электростанций и подстанций	4	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Изучить структурные схемы ТЭЦ, КЭС, ГЭС, АЭС	2	
	2. Изучить структурные схемы подстанций	2	
Тема 2 Схемы электрических соединений	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Схема с одной системой сборных шин. Схема с двумя системами сборных шин	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	3. Изучить схемы с одной системой сборных шин, несекционированных и секционированных выключателями	2	
	4. Изучить схему с одной системой сборных шин, соединенных в кольцо	2	
	5. Изучить схему с двумя системами сборных шин	2	
Тема 3 Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ и выше	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Упрощенные схемы РУ. Кольцевые схемы. Схема с одной рабочей и обходной системами шин. Схема с двумя рабочими и обходной системами шин. Схема с двумя системами шин и тремя выключателями на две цепи	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	6. Упрощенные схемы на стороне ВН	2	
	7. Изучить схему с одной рабочей и обходной системами шин	2	
	8. Схема с двумя системами шин и тремя выключателями на две цепи	2	
Тема 4 Главные схемы ТЭЦ	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Схемы ТЭЦ со сборными шинами генераторного напряжения. Схемы блочных ТЭЦ	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	9. Схема блочной ТЭЦ	2	
Тема 5 Главные схемы КЭС	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Требования к схемам мощных тепловых электростанций. Схемы блоков генератор — трансформатор и генератор — трансформатор — линия	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	10. Схемы энергоблоков генератор-трансформатор	2	
	11. Схемы КЭС (8x300 + 1 x 1200) МВт. Схема КЭС (6x800) МВт	2	
Тема 6 Главные схемы АЭС	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Особые требования к схемам АЭС. Типовые схемы АЭС	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	12. Схема АЭС с реакторными энергоблоками 1500 МВт	2	
Тема 6 Главные схемы подстанций	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК1.1-ПК1.5; КК1-КК6
	1. Общие сведения. Схемы тупиковых и осветительных подстанций. Схемы мощных узловых подстанций	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	13. Схемы блоков трансформатор – линия. Схемы мостика:	2	
	14. Схема узловой подстанции	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	6	
Учебная практика Виды работ: 1. Выполнение обязанностей обслуживающего персонала при осмотре распределительных устройств 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов 3. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей постоянного тока. 4. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей переменного тока. 5. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту пуско-регулирующей аппаратуры. 6. Общие требования по организации безопасных работ в электроустановках	36		
Производственная практика Виды работ: 1. Техническое обслуживание и несложный ремонт кабельных и воздушных ЛЭП 2. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических машин 3. Техническое обслуживание и несложный ремонт трансформаторов 4. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических аппаратов 5. Техническое обслуживание и несложный ремонт резервных электростанций 6. Техническое обслуживание и несложный ремонт автоматических выключателей 7. Техническое обслуживание и несложный ремонт контакторов и магнитных пускателей	36		
Промежуточная аттестация квалификационный экзамен	18		
Всего	225		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Охрана труда и промышленная безопасность», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Слесарно-механическая производственно-ремонтная площадка горного оборудования», «Проектирование технологических процессов в горнодобывающей промышленности», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Учебник. Акимова Н.А., - М.: Академия, 2020, Допущено Министерством образования РФ

2. Электрические машины. Учебник. Кацман М.М. Академия, 2020.

3. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. Учебное пособие, 2020 <https://book.ru/book/931454>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 01.01 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)</i>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий;</i>
ПК 01.02 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i>	<i>- контрольных работ по темам МДК - защита курсовой работы(проектов).</i>
ПК 01.03 ОК 01-ОК 09	<i>Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему;</i>	<i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
ПК 01.04 ОК 01-ОК 09	<i>Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i>	<i>Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i>

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...18	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>18</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>18</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	24
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>24</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>24</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>26</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>33</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	35
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>35</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>35</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	35

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 «ВД 2 Оперативное управление производственным подразделением».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального</i></p>	-

	<p>профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и</p>	-

	<i>языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</i>	<i>построения устных сообщений</i>	
ОК.06	<i>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	-
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны</i>	-

	<i>приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	
ОК.09	<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения	<i>Подготавливать резюме и составлять анкету о приёме на работу</i>	<i>Расчет показателей состояния рабочих мест и оборудования</i>	<i>Построение организационной структуры управления энергопредприятием или его участком</i>

ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе	<i>Проводить инструктаж на производство работ</i>	<i>Порядок оформления распоряжения на производство работ, утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации</i>	<i>Разработка должностной инструкции производственного персонала энергопредприятия</i>
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	<i>Выбирать оптимальное решение в заданной нестандартной (аварийной) ситуации</i>	<i>Требования межотраслевых (отраслевых) правил и норм по охране труда и промышленной безопасности</i>	<i>Анализ и прогноз риска аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз</i>

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	252	112
Курсовая работа (проект)	28	XX
Самостоятельная работа	32	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме дифф. зачета</i> <i>МДК 02.03 в форме экзамена</i> <i>УП 02 в форме дифф. зачета</i> <i>ПП 02 в форме дифф. зачета</i> <i>ПМ 02 в форме экзамена</i> <i>квалификационного</i>	36	X
Всего	392	184

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме МДК, в т.ч.:					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6	Раздел 1. Организация и планирование работы структурных подразделений	105	28	84	28	28	12		
ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6	Раздел 2. Этика профессиональной деятельности и работа в команде	96	42	84	42	x	12		

ОК1- ОК9; ПК2.1- ПК2.3; КК1-КК6	Раздел 3. Контроль выполнения требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности	101	42	84	42	x	8		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	36	X						36
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	392	112	252	112	28	32	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Организация и планирование работы структурных подразделений		84 / 28	
МДК 02.01 Организация и планирование работы структурных подразделений		84 / 28	
Тема 1.1 Цели и задачи производственного подразделения в соответствии с требованиями охраны труда	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Структура управления предприятием. Законы Российской Федерации по вопросам безопасности на производстве. Ведение технической документации в соответствии с требованиями безопасности. Нормативные требования к обеспечению персонала средствами индивидуальной защиты.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Применение средств индивидуальной и коллективной защиты	2	
Тема 1.2 Соблюдение требо- ваний безопасности при организации работ по эксплуатации теплотехнического оборудования	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Организация обеспечения безопасного производства. Виды инструктажей работников по охране труда, порядок их проведения и оформления. Подготовка и проведение аттестации рабочих и специалистов в области промышленной безопасности и охраны труда	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Проведение первичного инструктажа по технике безопасности в промышленности	2	
	3. Порядок расследования инцидентов на ОПО и его оформление	2	
Тема 1.3 Организация работы структурного подразделения	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Понятие рабочего времени и его виды. Правила внутреннего трудового распорядка организации. Дисциплинарная ответственность Понятие трудового договора и его основные характеристики. Способы защиты трудовых прав работников	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	4. Составление трудового договора между работником и работодателем предприятия	2	

	5.Виды компенсаций за работу во вредных и (или) опасных условиях труда	1	
Тема 2.1. Основы руководства работой производственного подразделения	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Понятие организации. Организация-объект управления. Цели и задачи управления организациями. Внешняя и внутренняя среда организации. Влияние факторов внешней и внутренней среды на деятельность организации. Производственный процесс и его составные части. Кадровое планирование. Планирование потребности в персонале.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	6.Построение организационной структуры предприятия	2	
	7.Выбор вариантов управленческих решений в конкретных ситуациях	2	
	8.Оценка и анализ стиля руководства производственного подразделения	2	
Тема 2.2 Психологические аспекты профессиональной деятельности	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Психологические аспекты профессиональной деятельности. Общение: виды, структура, функции. Принципы делового общения в коллективе. Деловая беседа – основная форма делового общения. Подготовка к проведению делового совещания. Основные виды и причины трудовых конфликтов. Порядок рассмотрения трудовых споров.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	9.Составление планов проведения совещания, переговоров, бесед.	2	
	10.Проведение собеседования при подборе кадров предприятия.	2	
	11.Урегулирование трудового конфликта.	2	
Тема 3.1 Техничко-экономический анализ и планирование деятельности производственного подразделения	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Сущность технико-экономического анализа. Оперативный анализ и его содержание. Организация комплексного экономического анализа на предприятии. Содержание технико-экономического планирования.	4	
Тема 3.2 Формирование и планирование основных показателей эффективности работы производственного подразделения.	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Производственная программа и производственная мощность подразделения. Планирование и организация процесса материально-технического обеспечения производственного подразделения. Планирование и управление затратами на производство и формирование себестоимости продукции. Формирование и планирование основных финансовых показателей эффективности работы производственного подразделения.	4	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	12. Расчет показателей производственной программы подразделения	2	
	13. Анализ и планирование потребности и эффективности использования основных фондов и оборотных средств	2	
	14. Формирование сметы затрат на производство, расчет прибыли, определение рентабельности производства	2	
Тема 3.3 Планирование и организация работы персонала производственного подразделения.	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Организация труда персонала производственного подразделения. Организация нормирования труда. Управление производительностью труда. Организация оплаты труда работающих.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	15. Расчет и анализ производительности труда	1	
	16. Расчет заработной платы различных категорий работающих	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	12	
Курсовая работа (проект)		28	
Промежуточная аттестация экзамен		9	
Раздел 2. Этика профессиональной деятельности и работа в команде		96 / 84	
МДК 02.02. Этика профессиональной деятельности и работа в команде		84 / 42	
Тема 1.1 Деловые коммуникации	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Понятие коммуникации, его соотношение с понятием общения. Социальные основы деловых коммуникаций. Виды и формы деловых коммуникаций. Структура деловой коммуникации.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Основные принципы этики деловых отношений. Этикет делового человека	4	
Тема 1.2 Личность как субъект деловых коммуникаций	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Понятие личности и ее структура.	2	
	Темперамент и характер деловых партнеров, их влияние на процесс коммуникации.	2	
	Типы личностей и их проявление в процессе коммуникации.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	2. Восприятие и формирование имиджа в процессе коммуникации. Имидж делового человека и его слагаемые	6	
Тема 1.3 Средства коммуникации	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	1. Особенности вербальной коммуникации.	2	
	2. Структура и функции невербальной коммуникации.	2	
	3. Публичная речь в деловых коммуникациях.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Системы документации и культура оформления документов. Служебно-деловая переписка	4	
Тема 2.1 Теоретические основы командообразования	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Понятие о командообразовании. Типы команд. Отличия команды от малой группы. Основные характеристики коллектива. Принципы организации командной формы работы.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	3. Лидерство в команде	4	
	4. Пути формирования команды и этапы командообразования	4	
Тема 2.2 Внутрикмандные процессы и отношения	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Распределение ролей и особенности работы в команде. Командные роли и их психологическая составляющая. Управление взаимоотношениями в команде. Блокирующие модели поведения в команде.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	5. Специфика управления взаимоотношениями в неформальной группе	4	
	6. Специфика управления взаимоотношениями в формальной группе	4	
Тема 2.3 Коммуникации в команде	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Распределение ролей и особенности работы в команде. Командные роли и их психологическая составляющая. Управление взаимоотношениями в команде. Блокирующие модели поведения в команде.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Психологическое влияние в процессе делового общения	4	
Тема 2.4 Конфликты в деловых коммуникациях	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Сущность и причины конфликтов в деловых коммуникациях. Динамическая модель конфликта. Управление конфликтами в командах.	6	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	8.Практические навыки управления конфликтами	4	
	9.Определение стиля поведения в ситуации конфликта	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	12	
	2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		
Раздел 3 Контроль выполнения требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности		101 / 84	
МДК 02.03 Контроль выполнения требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности		84 / 42	
Тема 1.1. Государственные органы общей компетенции в сфере природопользования	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Функции Президента Российской Федерации в сфере природопользования Функции Федерального собрания в сфере природопользования Функции Правительства Российской Федерации в сфере природопользования	6	
Тема 1.2. Государственные органы специальной компетенции в сфере природопользования	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Основные функции и структура Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	6	
	Основные функции и структура Федерального агентства по недропользованию		
	Основные функции и структура Федеральной службы по надзору в сфере природопользования		
	Основные функции и структура Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Государственное управление недропользованием – понятие, формы, органы. Решение ситуационных задач	2	
	Решение ситуационных задач	4	
Тема 2.1. Общая нормативная документация для горнодобывающих предприятий	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»	8	

	<p>Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»</p> <p>Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 04.07.2012 № 682 «О лицензировании деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности»</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 21.11.2011 № 957 «Об организации лицензирования отдельных видов деятельности»</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Понятие и виды недропользования	2	
	Объекты и субъекты недропользования	2	
	Согласование проектной документации	4	
Тема 2.2. Нормативная документация для ведения работ по проведению и креплению горных выработок	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	<p>Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 455 «О режиме постоянного государственного надзора на опасных производственных объектах и гидротехнических сооружениях»</p> <p>Постановление Правительства Российской Федерации от 14.10.2015 № 1102 «О лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения»</p> <p>Приказ Ростехнадзора №507 от 8.12.2020 г. «Правила безопасности в угольных шахтах»</p> <p>Приказ Ростехнадзора 448 от 19.11.2020 г. «Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах»</p> <p>Приказ Ростехнадзора № 506 от 8.12.2020 г. «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»</p>	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Решение ситуационных задач на основании Федеральных норм и правил	4	
Тема 2.3. Нормативная документация, регламентирующая ведение	Содержание	8	
	Приказ Ростехнадзора № 438 от 13.11.2020 «Инструкция по безопасной перевозке людей ленточными конвейерами в подземных горных выработках угольных (сланцевых) шахт	8	

вспомогательных работ в шахте	Приказ Ростехнадзора №429 от 28.10.2020 г. «Инструкция по электроснабжению угольных шахт» Приказ Ростехнадзора № 469 от 27.11.2020 г. «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности»		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Расположение технических устройств на ленточных конвейерах для перевозки людей в горных выработках шахты на основании Приказа РТН №438 по заданным параметрам	4	
	Расположение участков для отбора проб для определения инкубационного периода самовозгораемости угля на основании приказа РТН №469 по заданным параметрам Мероприятия по предупреждению эндогенных пожаров в соответствии с Приказом РТН № 469 по заданным параметрам	4	
	Расположение комплектных распределительных устройств в горных выработках шахты на основании приказа № 429 по заданным параметрам	4	
Тема 3.1. Дисциплинарные, административные и уголовные наказания за нарушение горного законодательства	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК2.1-ПК2.3; КК1-КК6
	Кодекс административных правонарушений Лица, ответственные за нарушения требований промышленной безопасности и охраны труда	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Построение диаграммы подготовки комплекса горных выработок	4	
	Постановка задачи и конечной цели при ведении проходческих работ	4	
	Построение графа связей факторов	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	8	
Промежуточная аттестация экзамен		9	
Учебная практика Виды работ: 1. Проведение инструктажей по охране труда для рабочих, виды инструктажей и проведение контроля обеспеченности работников участка средствами индивидуальной защиты. 2. Анализ и доведение до подчинённых причин возникновения возможных мест опасных производственных ситуаций.	36		

3. Освоение приёмов морального стимулирования персонала участка и приёмов управления конфликтными ситуациями в коллективе. 4. Составление предложений о поощрениях и взысканиях персонала подразделения. 5. Расчёт технико-экономических показателей работы производственного подразделения и анализ деятельности по направлениям. 6. Определение факторов, влияющих на производительность труда, затраты и себестоимость по участку. Оформление результатов производственной практики и их защита.		
Производственная практика Виды работ: 1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности перед выходом на производственную практику. 2. Ознакомление с производственным процессом, изучение его структуры 3. Изучение вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений 4. Изучение системы планирования на предприятии. 5. Описание способов управления конфликтами и методов их предупреждения в производственном подразделении. 6. Оформление результатов производственной практики и их защита	36	
Промежуточная аттестация	18	
Всего	392	

2.4. Курсовой проект (работа)

1. Цели и содержание системы создания и освоения новой техники (СОНТ) в горной промышленности
2. Жизненные циклы машин, их влияние на содержание технической подготовки производства
3. Унификация и стандартизация конструкций электрического и механического оборудования и их экономическая эффективность
4. Автоматизированные системы технической подготовки производства, их влияние на экономические показатели работы предприятия и организационный уровень технической подготовки производства
5. Организация изобретательства, рационализации и патентной работы на горном предприятии
6. Организационные и экономические задачи, связанные с освоением производства новой техники на предприятии
7. Формы и системы оплаты труда структурного подразделения. Формы их целесообразного применения
8. Информационное обеспечение работы по составлению планов деятельности горного предприятия
9. Предприятие как система информационных потоков, обеспечивающих решение задач управления (кибернетический аспект деятельности предприятия)
10. Организация НИР в подразделениях горнодобывающих предприятий

11. Информационное обслуживание процессов создания новой техники на горном предприятии
12. Содержание и оценка экономического эффекта ускорения подготовки производства новой техники на горном участке
13. Организация и планирование работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования цеха (участка)
14. Расчёт экономической эффективности от внедрения новой техники и прогрессивных технологических процессов организации
15. Организационно-технический уровень производства и пути его повышения
16. Содержание понятия качества продукции, пути его повышения. Системы управления качеством продукции
17. Задачи ремонтного хозяйства предприятия, пути совершенствования обслуживания и ремонта электрического и механического оборудования в горной промышленности
18. Функции и структура транспортного хозяйства горного предприятия, основные направления его совершенствования
19. Функции складского хозяйства горного предприятия, содержание его работы, роль складов в совершенствовании экономических показателей работы предприятия
20. Содержание оперативного планирования производства на предприятии. Основные системы оперативного планирования и факторы, определяющие их выбор
21. Горнодобывающее предприятие как система материальных потоков. Комплекс задач внутрипроизводственной логистики
22. Морально-психологический климат коллектива и результаты производства (участка)
23. Планирование и организация производственных работ персонала подразделения при проведении ремонтных работ
24. Применение программно-целевого подхода при построении организационной структуры службы управления персоналом
25. Совершенствование методов оценки результатов деятельности подразделений управления персоналом и организации в целом
26. Расчет плановой сметы расходов на содержание и эксплуатацию электрического и механического оборудования в горной промышленности

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Охрана труда и промышленная безопасность», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «Проектирование технологических процессов в горнодобывающей промышленности», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горькова Н. В. Охрана труда: учебное пособие для СПО / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева. Санкт-Петербург : Лань, 2023. ственный. 220 с.: ил. 3-е изд., стер. Текст: непосред ISBN 978-5-507-46500-2

2. Деловая культура и психология общения. Учебник. Шеламова Г.М. – М.: Академия, 2020

3. Психология профессионального общения. Учебник. Цветков В. Л., Юренкова В.А. <https://book.ru/book/947841> 2023

4. Управление персоналом. Учебник. Базаров Т.Ю. М.: Академия, 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 02.01 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)</i>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий;</i>
ПК 02.02 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i>	<i>- контрольных работ по темам МДК - защита курсовой работы(проектов).</i>
ПК 02.03 ОК 01-ОК 09	<i>Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему; Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i>	<i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i>

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 ПРОВЕРКА, НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ,
АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...38	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	38
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	38
2. Структура и содержание профессионального модуля	44
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	44
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	44
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	45
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	52
3. Условия реализации профессионального модуля	54
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	54
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	54
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	54

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Проверка, наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики
электрических сетей и электростанций»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 3 Проверка, наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>(самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации,</i></p> <p><i>современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную профессиональную терминологию;</i></p> <p><i>определять и выстраивать траектории профессионального</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i></p> <p><i>основы предпринимательской деятельности основы</i></p>	-

	<p>развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	-
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p>	-

	<i>применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	-

ОК.09	<p><i>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</i></p> <p><i>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</i></p> <p><i>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</i></p> <p><i>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</i></p>	<p><i>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</i></p> <p><i>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</i></p> <p><i>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>особенности произношения;</i></p> <p><i>правила чтения текстов профессиональной направленности</i></p>	-
ПК 3.1. Проводить проверку устройств релейной защиты и автоматики	<p><i>Проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений</i></p>	<p><i>Конструкцию, принцип действия, технические характеристики элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения, методы проверки</i></p>	<p><i>Выполнения работ по проверке релейной защиты и автоматики</i></p>
ПК 3.2. Проводить наладку устройств релейной защиты и автоматики	<p><i>Проводить регулировку реле, измерительных приборов; проводить наладку, балансировку, замену деталей</i></p>	<p><i>Программу и порядок работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</i></p>	<p><i>Выполнения работ по наладке, регулировке релейной защиты и автоматики</i></p>
ПК 3.3. Проводить испытания устройств релейной защиты и автоматики	<p><i>Составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики, оформлять акт проверки</i></p>	<p><i>Меры безопасности при производстве испытательных работ; методы и технологию проведения испытаний</i></p>	<p><i>Выполнения работ по испытанию релейной защиты и автоматики</i></p>

ПК 3.4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	<i>Использовать нормативную техническую документацию и инструкции</i>	<i>Номинальные параметры элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений; правила оформления документации проверок и испытаний.</i>	<i>Применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов</i>
---	---	---	---

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	180	90
Курсовая работа (проект)	30	XX
Самостоятельная работа	20	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме дифф. зачета МДК 03.02 в форме дифф. зачета УП 03.01 в форме дифф. зачета ПП 03.01 в форме дифф. зачета ПМ 03 в форме экзамена квалификационного	10	X
Всего	282	162

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме практической подготовки					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6	Раздел 1. Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем	115	45	105	30	30	10		
ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6	Раздел 2. Оперативное обслуживание и эксплуатация релейной защиты и автоматики.	85	45	75	30	x	10		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	36	X						36
	Промежуточная аттестация	10							
	Всего:	282	90	180	60	30	20	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем		105 / 45	
МДК 03.01 Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем		105 / 45	
Тема 1.1. Общие вопросы релейной защиты и автоматики	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	1. Простейшая электрическая цепь и назначение ее элементов. Виды повреждений в электроэнергетических системах, их опасность. Понятие о коротком замыкании, виды коротких замыканий 2. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды реле и способы их изображения на схемах 3. Логические элементы схем выполненных на электромагнитных реле. Логические элементы схем выполненных на интегральных микросхемах 4. Принципиальная схема получения постоянного оперативного тока. Принцип работы выпрямительной установки 5. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения 6. Индукционное реле тока и реле направления мощности, принцип действия 7. Измерительные трансформаторы напряжения и трансформаторы тока. Схемы вторичной коммутации	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	13	
	1 Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле.	4	
	2 Испытание электромагнитных реле тока и напряжения.	5	
3 Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени	4		
Тема 1.2 Релейная защита электрооборудования электрических станций сетей и систем	Содержание	16	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	1. Продольная дифференциальная защита генератора, определение тока срабатывания защиты. Поперечная дифференциальная защита 2. Защита от замыканий на землю обмотки статора. Дистанционная защита, определение сопротивлений срабатывания ступеней защиты	16	

	<p>3. Защита от внешних несимметричных коротких замыканий. Защита от асинхронного режима при потере возбуждения</p> <p>4. Защита от повышения напряжения при работе генератора на холостом ходу. Защита от обратной мощности</p> <p>5. Защита от перегрузки обмотки ротора генератора. Защита ротора генератора от перенапряжений</p> <p>6. Защита обмотки ротора генератора от замыканий на землю</p> <p>7. Электрические защиты блочного трансформатора: газовая защита, дифференциальная защита. Контроль изоляции вводов (КИВ) блочного трансформатора</p> <p>8. Зона каскадного действия защиты. Блокировка защиты в случае отключения одной линии. Выбор уставок дифференциальных защит линий, проверка их чувствительности. Оценка дифференциальных защит линий</p> <p>9. Токовая защита нулевой последовательности блочного трансформатора</p> <p>10. Электрические защиты трансформатора собственных нужд (ТСН): - газовая защита; - газовая защита РПН; - дифференциальная защита</p> <p>11. Дистанционная защита ТСН; Дуговая защита ТСН; Защита от перегрузки</p> <p>12. Электрические защиты резервного трансформатора собственных нужд (РТСН): - газовая защита; - газовая защита РПН; - дифференциальная защита</p> <p>13. Дифференциальная защита ошиновки РТСН. Дистанционная защита</p> <p>14. Токовая защита нулевой последовательности РТСН. Дуговая защита СРП. Защита от перегрузки</p> <p>15. Назначение и принцип работы электрических защит КРУ -10кВ: - защиты от однофазных замыканий на землю; - дистанционной защиты; - дуговой защиты; - защиты минимального напряжения</p> <p>16. Назначение и принцип работы электрических защит понижающего трансформатора типа ТС -1600 кВА: - МТЗ; - токовой отсечки; - защиты от однофазных замыканий на землю на стороне низкого напряжения; - групповых защит минимального напряжения.</p> <p>17. Электрические защиты асинхронного электродвигателя. Блок - схема выходных цепей электродвигателя ГЦНА -1391. Влияние качества электрической энергии на работу электродвигателей</p>		
--	---	--	--

	<p>18. Дифференциальная защита КРУЭ -330кВ, принцип работы данной защиты</p> <p>19. Электрические защиты управляющего шунтирующего реактора: - газовая защита; - дифференциальная защита ошиновки; - дифференциальная защита сетевой обмотки; - дифференциальная токовая отсечка; - поперечная дифференциальная защита сетевой обмотки</p> <p>20. Электрические защиты управляющего шунтирующего реактора: - токовая защита нулевой последовательности; - контроль изоляции вводов (КИВ-330); - контроль изоляции сети 10 кВ; - МТЗ компенсационной обмотки. Автоматическое управление выключателя 10 кВ.</p> <p>21. Основные требования, предъявляемые к релейным защита ЛЭП. Краткая характеристика каналов связи передачи сигналов РЗА: - волоконно -оптической связи (ВОЛС); -высокочастотной системы связи (ВЧ)</p> <p>22. Электрические защиты ЛЭП: -дифференциальная токовая защита линий; -однофазное автоматическое повторное включение (ОАПВ); - дифференциальная защита линий; -токовая направленная защита нулевой последовательности; -двухступенчатая МТЗ; -телеускорение защит</p> <p>23. Устройство резервирования отказов выключателей (УРОВ), принцип действия. Схема УРОВ с токовым реле контроля от междуфазных КЗ на линии с одно -сторонним питанием</p> <p>24. Изучение полной схемы электрических защит энергоблока.</p> <p>25. Изучение схем второстепенной коммутации рабочих трансформаторов собственных нужд (проектные): - оперативные цепи защиты и цепи сигнализации; - схема управления и сигнализации выключателей рабочего (резервного) питания секции КРУ-6(10) кВ; - схема управления системы охлаждения трансформатора</p> <p>26. Операции, выполняемые оперативным персоналом в цепях дифференциальной защиты при оперативных переключениях</p> <p>27. Моделирование дифференциальной защиты линии электропередач</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	32	
	4 Моделирование максимальной токовой защиты линий электропередач.	4	
	5 Моделирование мгновенной токовой отсечки линий электропередач	4	

	6 Моделирование максимальной токовой защиты радиальной электрической сети с односторонним питанием	4	
	7 Моделирование дифференциальной защиты трансформатора	4	
	8 Моделирование максимальной токовой защиты электрической цепи с помощью автоматического выключателя	4	
	9 Расчет ступенчатой токовой защиты от междуфазных КЗ на линии с односторонним питанием	4	
	10 Расчет дифференциальной защиты блочного трансформатора с реле ДЗТ-11/5	4	
	11 Расчёт дифференциальной защиты трансформатора СН на реле ДЗТ-21	4	
Тема 1.3. Вторичные цепи	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	1. Организация токовых цепей и цепей напряжения. Защита щитов от коротких замыканий: реле прямого действия. Схемы с дешунтированием катушек отключения выключателей. 2. Назначение оперативного тока, его виды и источники. Схема бесперебойного питания оперативным током. Оперативные пункты управления 3. Общие принципы управления электрическими аппаратами на энергоблоках 4. Общие сведения о сигнализации. Схемы технологической, аварийной и предупредительной сигнализации. Действия персонала при срабатывании сигнализаций	6	
Тема 1.4 Релейная защита электрооборудования на микропроцессорах	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	1. Характеристика основных узлов цифровых устройств РЗ. Проводные каналы связи. Обработка информации в цифровых РЗ. Программа обеспечения и измерительные органы цифровой защиты. 2. Токовая цифровая защита. Цифровая защита от перегрузок. Цифровая токовая отсечка. Цифровая защита от междуфазных КЗ.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	10	
Курсовая работа (проект)		30	
Раздел 2. Оперативное обслуживание и эксплуатация релейной защиты и автоматики		75 / 45	

МДК 03.02. Оперативное обслуживание и эксплуатация релейной защиты и автоматики		75 / 45	
Тема 1.1 Общие положения по техническому обслуживанию	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Общие положения. Проверка при новом включении (наладка). Профилактический контроль, профилактическое восстановление, опробование. Условия эксплуатации. Меры безопасности при техническом обслуживании	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	5	
	1 Проверка механической части реле	2	
	2 Проверка состояние изоляции	3	
Тема 1.2 Электромеханическое реле	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Общая характеристика. Токовые реле. Реле напряжения. Реле максимального тока. Реле времени. Реле промежуточные и указательные. Реле промежуточные двухпозиционные. Проверка механической части и электрических характеристик.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	12	
	Проверка и механическая регулировка подвижных и контактных систем электромагнитных реле тока и напряжения	4	
	Проверка электрических характеристик и отсутствия вибрации контактов электромагнитных реле тока и напряжения	4	
	Особенности проверки электромагнитных реле тока и напряжения	4	
Тема 2.1 Реле дифференциальных, направленных и фильтровых защит	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Реле дифференциальных защит. Реле направления мощности. Реле фильтровых защит от токов обратной последовательности. Общая характеристика. Принцип действия и краткое описание серий РНТ и ДЗТ. Основные технические данные.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	12	
	Техническое обслуживание дифференциальных защит с реле	4	
	Схемы включения и проверка реле направления мощности	4	
	Схемы включения, проверка и настройка реле фильтровых защит	4	
Тема 3.1 Статистические реле	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Промежуточные реле и реле времени. Реле тока и напряжения. Реле тока дифференциальное. Реле напряжения обратной последовательности. Реле направления мощности. Реле контроля напряжения и угла сдвига фаз.	2	
	Содержание	2	

Тема 4.1 Устройства автоматического повторного включения	Назначение и принцип действия устройств автоматического повторного включения. Проверка устройств автоматического повторного включения	2	ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
Тема 4.2 Устройства автоматического включения резервного источника питания	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Назначение и принцип действия устройств автоматического включения резервного источника питания. Устройства автоматического включения резервного источника питания на подстанциях промышленных предприятий.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Проверка устройств автоматического включения резервного источника питания.	4	
Тема 4.3 Устройства автоматического регулирования возбуждения синхронных генераторов и компенсаторов	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Назначения и виды устройств автоматического регулирования возбуждения, Устройства быстродействующего возбуждения. Компаундирование возбуждения генераторов	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Проверка устройств компаундирования и электромагнитных корректоров	4	
Тема 4.4 Устройства автоматической частотной разгрузки	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Назначения и принцип действия устройств автоматической частотной разгрузки. Параметры срабатывания устройств автоматической частотной разгрузки. Устройства ЧАПВ.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Проверки устройств автоматической частотной разгрузки и устройств ЧАПВ	4	
Тема 4.5 Устройства противоаварийной автоматики	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК3.1-ПК3.4; КК1-КК6
	Назначения и виды устройств противоаварийной автоматики. Способы повышения динамической устойчивости с помощью автоматики. Автоматика от повышения частоты. Автоматика от повышения напряжения.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Проверки устройств устройств противоаварийной автоматики	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	10	

	2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		
Учебная практика Виды работ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение инструктажей по охране труда для рабочих, виды инструктажей и проведение контроля обеспеченности работников участка средствами индивидуальной защиты. 2. Разборка и ревизия простых устройств РЗА. 3. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 4. Внутренний осмотр и проверка механической части простых устройств РЗА на объектах электроэнергетики. 5. Проверка и при необходимости регулирование механических характеристик устройств (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 6. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры 	36	
Производственная практика Виды работ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности перед выходом на производственную практику. 2. Ознакомление с производственным процессом, изучение его структуры 3. Изучение вспомогательных и обслуживающих структурных подразделений 4. Изучение системы планирования на предприятии. 5. Описание способов управления конфликтами и методов их предупреждения в производственном подразделении. 6. Чтение конструкторской документации, рабочих чертежей, электрических схем 7. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. 8. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых устройств РЗА в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. 9. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации 10. Оформление результатов производственной практики и их защита 	36	
Промежуточная аттестация		10	
Всего		282	

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Защита силового трансформатора ТМ-1000, ТМГ-1000, ТМЗ-1000, ТСЗ-1000 напряжением 6–10/0,4 кВ с помощью устройств Seram.
2. Защита кабельной линии напряжением 10 кВ, питающей трансформаторную подстанцию напряжением 10/0,4 кВ, с помощью устройств Seram.
3. Релейная защита автономных источников питания СЭС напряжением 380 В, мощностью 100–800 кВт: схемы подключения к сети; расчет токов КЗ; применяемые устройства Seram для защиты автономных источников; расчет релейной защиты.
4. Защита и управление электродвигателями напряжением до 1 кВ с помощью магнитных пускателей. Описание работы МП, характеристики. Элементы, обеспечивающие защиту ЭД.
5. Устройства защиты электродвигателей напряжением до 1 кВ отечественного производства: современное состояние; принципы построения защит; типы защит.
6. Устройства защиты электродвигателей напряжением до 1 кВ компании Schneider Electric: принципы построения защит; типы защит.
7. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ с помощью автоматических выключателей серии ВА с номинальным током до 63 А. Характеристики выключателей и факторы, влияющие на эти характеристики (температура окружающей среды, число установленных рядом АВ и др.); виды защит, устанавливаемых в АВ; токоограничение; время-токовые характеристики.
8. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ с помощью автоматических выключателей серии ВА с номинальным током 100–630 А. Характеристики выключателей и факторы, влияющие на эти характеристики (температура окружающей среды, число установленных рядом АВ и др.); виды защит, устанавливаемых в АВ; токоограничение; время-токовые характеристики.
9. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ с помощью автоматических выключателей серии ВА с номинальным током 1000–6300 А. Характеристики выключателей и факторы, влияющие на эти характеристики (температура окружающей среды, число установленных рядом АВ и др.); виды защит, устанавливаемых в АВ; токоограничение; время-токовые характеристики.
10. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ с помощью автоматических выключателей (кроме серии ВА) с номинальным током до 1000–6300 А. Характеристики выключателей и факторы, влияющие на эти характеристики (температура окружающей среды, число установленных рядом АВ и др.); виды защит, устанавливаемых в АВ; токоограничение; время-токовые характеристики.
11. Предохранители напряжением до 1 кВ отечественного производства (современное состояние): виды; конструкции; токоограничение; время-токовые характеристики.
12. Предохранители напряжением выше 1 кВ отечественного производства (современное состояние): виды; конструкции; токоограничение; время-токовые характеристики.
13. Устройства защитного отключения: назначение; принципы работы; область применения. Особенности построения схем УЗО, используемых при различных режимах нейтрали.
14. Выключатели дифференциальные для защиты электрических сетей напряжением до 1 кВ: принцип работы, схемы включения и область применения; типы; характеристики; время-токовые характеристики.
15. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от однофазных коротких замыканий на землю: суть проблемы; принципы построения защиты; устройства защиты отечественные и компании Schneider Electric.

16. Источники оперативного тока, построенные с использованием переменного оперативного тока и применяемые на подстанциях напряжением 110–220 кВ, распределительных пунктах напряжением 10 кВ, трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ (современное состояние). Характеристики, область применения.
17. Собственные нужды подстанций 110/10 кВ, построенные с использованием постоянного оперативного тока (кроме схем с использованием аккумуляторных батарей). Схемы исполнения.
18. Аккумуляторные батареи, применяемые в схемах оперативного тока подстанций напряжением 110–220 кВ: современные типы отечественного и зарубежного производства; характеристики; режимы работы (разряд-заряд).
19. Трансформаторы напряжения 6 и 10 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение. Трёхфазные и однофазные.
20. Антирезонансные трансформаторы напряжения 6–10–35 кВ. Проблемы, вызвавшие их разработку. Типы исполнения, особенности работы. Сопоставление с обычными типами ТН.
21. Трансформаторы напряжения 35 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение. Трёхфазные и однофазные.
22. Трансформаторы напряжения 110 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение. Трёхфазные и однофазные.
23. Трансформаторы тока напряжением до 1 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение.
24. Трансформаторы тока напряжением 6–10–35 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение. Классы точности. Отдельно стоящие и встроенные в выключатели и трансформаторы.
25. Трансформаторы тока напряжением 110 кВ. Принципы работы, типы, конструктивное исполнение. Классы точности. Отдельно стоящие и встроенные в выключатели и трансформаторы.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ. Рогова О. Е. Рускайнс, 2022 <https://book.ru/book/943279> Учебник СПО

2. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Учебное пособие. Электрические подстанции. Сибикин Ю.Д. РадиоСофт, 2019. Допущено Министерством образования РФ

3. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. Учебное пособие, 2020 <https://book.ru/book/931454>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 03.01 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)</i>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий;</i>
ПК 03.02 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i>	<i>- контрольных работ по темам МДК - защита курсовой работы(проектов).</i>
ПК 03.03 ОК 01-ОК 09	<i>Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему;</i>	<i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
ПК 03.04 ОК 01-ОК 09	<i>Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i>	<i>Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i>

Приложение 1.4
к ОПОП-П 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»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	57
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>57</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>57</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	63
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>63</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>63</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	<i>65</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	73
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>73</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>73</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	73

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 «ВД 4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса оборудования электрических сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную профессиональную терминологию;</i></p> <p><i>определять и выстраивать траектории профессионального</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i></p> <p><i>основы предпринимательской деятельности основы</i></p>	-

	<p>развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	-
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции,</p>	-

	<i>применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения,</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	-

		<i>характерными для данной специальности</i>		
ОК.09		<i>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общи 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</i>	<i>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</i>	-
ПК Выполнять испытания измерения параметров оборудования электрических сетей	4.1. и	<i>Включать и отключать системы контроля управления</i>	<i>Принцип работы автоматических устройств управления и контроля</i>	<i>Обслуживании систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов</i>
ПК Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами	4.2.	<i>Обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления, автоматических</i>	<i>Способы уменьшения потерь передаваемой электроэнергии</i>	<i>Оценке параметров качества передаваемой электроэнергии</i>

неразрушающего контроля	<i>устройств регуляторов</i>		
ПК 4.3. Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей	<i>Контролировать и корректировать параметры качества передаваемой электроэнергии</i>	<i>Методы регулирования напряжения в узлах сети</i>	<i>Регулировании напряжения на подстанциях</i>
ПК 4.4. Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей	<i>Присоединять испытательную установку в соответствии с методикой проведения испытаний оборудования электрических сетей</i>	<i>Методики проведения испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей.</i>	<i>Оформление результатов испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей в первичной технической документации</i>

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	117	63
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	14	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме дифф. зачета МДК 04.02 в форме дифф. зачета МДК 04.03 в форме дифф. зачета УП 04.01 в форме дифф. зачета ПП 04 в форме дифф. зачета ПМ 04 в форме экзамена квалификационного	18	X
Всего	221	135

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме практической подготовки					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6	Раздел 1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования	40	18	36	18		4		
ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6	Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования	57	27	45	18	x	6		
ОК1-ОК9;	Раздел 3. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных	40	18	36	18		4		

ПК4.1- ПК4.4; КК1-КК6	неисправностей и отказов электрооборудования								
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	36	X						36
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	221	63	117	54		14	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования		40 / 18	
МДК 04.01 Техническая диагностика и ремонт электрооборудования		40 / 18	
Тема 1.1. Системы организации ремонта	<p>Содержание</p> <p>1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования... Общие сведения</p> <p>2. Организация складского и инструментального хозяйства</p> <p>3. Мастерские для ремонта узлов и деталей оборудования и ремонтные площадки в производственных помещениях предприятий электрических сетей</p> <p>4. Общие сведения о ремонтно-производственных базах (РПБ) и ремонтно-эксплуатационных пунктах (РЭП).</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 1 Составление организационной структуры заданного вида ремонтного предприятия</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6</p>
Тема 1.2. Система плановопредупредительных ремонтов (ППР)	<p>Содержание</p> <p>1. Система ППР</p> <p>2. Виды ремонтов</p> <p>3. Ремонтный цикл</p> <p>4. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования</p> <p>5. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов</p> <p>6. Документация по ремонту</p> <p>7. Проект производства работ</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 2 Составление перспективных, годовых и месячных планов ремонтных работ, графиков движения ремонтного персонала</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6</p>
	Содержание	4	ОК1-ОК9;

Тема 1.3 Механизмы и приспособления для производства ремонтных работ	1. Состав технологического оборудования РПБ и РЭП и его размещение 2. Оборудование и приспособления для сварочных работ; их типы, характеристики 3. Личный и бригадный монтерский инструмент 4. Комплектование и хранение материалов и запчастей на энергопредприятиях	4	ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
Тема 1.4. Материалы для производства ремонтных работ	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	1. Область применения различных материалов при ремонте 2. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи 3. Способы хранения ремонтного и аварийного запасов 4. Организация складского и инструментального хозяйства на электростанции	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 3 Определение потребности запасных частей, расхода материалов, изделий на ремонтные работы по типовым производственным нормам	4	
Тема 1.5. Установки для обработки трансформаторного масла	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	1. Маслоочистительные установки для очистки масла центрифугированием, их конструктивные особенности 2. Фильтр - прессы для очистки масла фильтрованием, их конструкция 3. Технология очистки масла 4. Цеолитовые установки 5. Восстановление цеолитов 6. Установки для дегазации, азотирования масла 7. Вакуумные насосы для обработки масла	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Выбор способа обработки трансформаторного масла в зависимости от его состояния	4	
Тема 1.6. Экономические показатели	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	1. Режимные и экономические показатели энергоремонтного производства..	2	

энергоремонтного производства.	2. Методы повышения эффективности энергоремонтных предприятий в условиях реформирования электроэнергетики		
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 5 Определение расхода материалов для ремонта электрооборудования	2	
	Практическое занятие 6 Составление сметы текущих ремонтов и содержания электрооборудования	2	
	Практическое занятие 7 Расчет амортизационных отчислений. Определение численности эксплуатационного и ремонтного персонала.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
Раздел 2. Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования		57/45	
МДК 04.02 Проведение ремонта и послеремонтных испытаний электрооборудования		45/27	
Тема 2.1 Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	1. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов 2. Объемы работ, выполняемых при текущем и 6 капитальном ремонтах трансформаторов 110 кВ и выше	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие 1 Расчёт намагничивающей обмотки трансформатора при использовании индукционного метода сушки активной части	4	
	Практическое занятие 2 Составление графика производства работ	4	
	Практическое занятие 3 Составление ведомости объемов работ на капитальный ремонт масляного трансформатора.	4	
Тема 2.2 Ремонт синхронных генераторов, компенсаторов и электродвигателей	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов (СГ) и синхронных компенсаторов. Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК. Ремонт статора и ротора. Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка	6	

	ЭД. Ремонт статора, ротора. Вибрация электрических машин и методы ее устранения. Сушка обмоток электрических машин		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 4 Составление перечня работ на ремонт узлов синхронного генератора с указанием последовательности их выполнения	2	
	Практическое занятие 5 Составление технологической карты на ремонт электродвигателя напряжением 6-10кВ	4	
	Практическое занятие 6 Выполнение центровки валов электрических машин различными способами	4	
Тема 2.3 Ремонт электрооборудования распределительных устройств	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие 7 Составление ведомости объема работ на ремонт электроустановок общего назначения	3	
Тема 2.4 Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты элементов ВЛ. Перечень работ, относящихся к капитальному ремонту ВЛ	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 8 Определение перечня работ при капитальном ремонте ВЛ по заданным результатам осмотров, проверок и измерений.	2	
Тема 2.5 Ремонт силовых кабельных линий	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Ремонт бронированного покрытия КЛ, ремонт свинцовой оболочки КЛ. Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	6	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		6	

Раздел 3. Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования		<i>40/36</i>	
МДК 04.03 Выбор методов оценки состояния, диагностика основных неисправностей и отказов электрооборудования		<i>36/18</i>	
Тема 3.1. Методические и информационные основы технического диагностирования	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные понятия технической диагностики. Объекты технического диагностирования	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1 Определение технического состояние объекта, его контроль	2	
Тема 3.2. Основы технического диагностирования электрооборудования	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа	2	
Тема 3.3. Диагностика генераторов и компенсаторов	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты обмоток статора и ротора. Методы контроля дефектов изоляции. Основные дефекты сердечника статора и сердечника ротора. Методы контроля дефектов в обмотке статора и сердечника ротора. Постановка диагноза состояния электрических машин	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 2 Ознакомление с конструкцией, основными характеристиками, инструкцией, практическое применение тепловизора FLIR	2	
	Практическое занятие 3 Составление схем подключения термосопротивлений	2	
Тема 3.4. Основные виды дефектов асинхронных двигателей	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты асинхронных двигателей. Контроль состояния асинхронных двигателей во время работы	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 4 Постановка диагноза при определении состояния асинхронного двигателя	2	
	Содержание	2	ОК1-ОК9;

Тема 3.5. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений	Основные дефекты измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Методы диагностики измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Контроль состояния оборудования во время работы	2	ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5 Определение однополярных зажимов, коэффициента трансформации и снятие вольт-амперной характеристики трансформатора тока	2	
Тема 3.6. Основные виды дефектов высоковольтных коммутационных аппаратов	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты высоковольтных коммутационных аппаратов. Методы диагностики и контроля оборудования. Контроль состояния аппаратов вовремя работы	2	
	В том числе практических занятий	2	
Тема 3.7. Основные виды дефектов силовых трансформаторов, автотрансформатора в	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты силовых трансформаторов, автотрансформаторов. Оценка ресурса бумажной изоляции обмоток. Методы контроля вводов. Основные дефекты изоляции вводов	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 7 Постановка диагноза состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов по результатам сопоставления заданных при диагностике величин с нормированными значениями.	2	
Тема 3.8. Основные виды дефектов воздушных линий электропередач	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты воздушных линий (ВЛ). Методы диагностики и контроля ВЛ	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 8 Выявление возможных дефектов воздушной линии при заданных условиях эксплуатации	2	

Тема 3.9 Основные виды дефектов силовых кабельных линий	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК4.1-ПК4.4; КК1-КК6
	Основные дефекты кабельных линий. Методы диагностики и контроля КЛ. Контроль состояния КЛ во время работы	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 9 Постановка диагноза при определении состояния КЛ	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
Учебная практика		36	
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.			
Производственная практика		36	
Виды работ:			
1. Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре и с помощью средств диагностики.			
2. Составление документации по результатам диагностики.			

<p>3.Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений.</p> <p>4. Выполнение отдельных работ в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования.</p> <p>5.Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования</p> <p>6. Выполнение отдельных работ в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.</p>		
<i>Промежуточная аттестация квалификационный экзамен</i>	<i>12</i>	
Всего	221	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Выбор и наладка электрооборудования. Учебное пособие. Варварин В.К. ИНФРА-М, 2019 Допущено УМО РФ по образованию.
2. Монтаж, демонтаж, ремонт, опробование и техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов распределительных устройств: ЭОР. - М.: Академия, 2019
3. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Акимова Н.А. – М.: Академия, 2020, Допущено Министерством образования РФ
4. Некоторые особенности электрических трансформаторов Грачева Е. И., Наумов О. В. Русайнс, 2023 <https://book.ru/book/946361>
5. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник в 2-х кн. Сибикин Ю.Д.- М.: Академия, 2020.
6. Цифровая диагностика высоковольтного электрооборудования. Учебник. Михеев Г.М. – М.: ДМК Пресс, 2018
7. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. КноРус, 2023 <https://book.ru/book/946358> Учебное пособие СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 04.01 ОК 01-ОК 09	Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий;
ПК 04.02 ОК 01-ОК 09	Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);	- контрольных работ по темам МДК - защита курсовой работы(проектов).
ПК 04.03 ОК 01-ОК 09	Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему;	Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.
ПК 04.04 ОК 01-ОК 09	Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания Определяет критерии периодичности и объема работ по ремонту в соответствии с типовыми нормативами;	Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по

	<i>Поясняет технологии ремонта электрооборудования в соответствии с технологическими картами; Демонстрирует навыки выполнение ремонтных работ по типовой номенклатуре;</i>	<i>профессиональному модулю.</i>
--	--	----------------------------------

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»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...77	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>77</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>77</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	83
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>83</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>83</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>84</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	90
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>90</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>90</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	90

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 «ВД 5 Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>(самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации,</i></p> <p><i>современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную профессиональную терминологию;</i></p> <p><i>определять и выстраивать траектории</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i></p>	-

	<p>профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	-
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической</p>	-

	<i>применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	-

	<i>профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>		
ОК.09	<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей	<i>Обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок</i>	<i>Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств</i>	<i>Обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;</i>
ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств	<i>Обеспечивать проведение работ по ремонту оборудования распределительных устройств электроустановок</i>	<i>Виды и технологии работ по ремонту оборудования распределительных устройств</i>	<i>Ремонт оборудования распределительных устройств электроустановок</i>

подстанций электрических сетей			
--------------------------------------	--	--	--

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	168	84
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	26	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 05.01 в форме дифф. зачета МДК 05.02 в форме дифф. зачета УП 05.01 в форме дифф. зачета ПП 05.01 в форме дифф. Зачета ПМ 05 в форме экзамена квалификационного	18	X
Всего	284	156

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме МДК, в т.ч.:					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6	Раздел 1. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем	100	42	84	42		16		
ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6	Раздел 2. Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем	94	42	84	42	x	10		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	36	X						36
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	284	84	168	84		26	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электрооборудование электрических станций, сетей и систем		84 /42	
МДК 05.01 Электрооборудование электрических станций, сетей и систем		84 /42	
Тема 1. Виды, назначение и общая характеристика электрических станций, сетей и систем	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Общие положения. Типы электрических станций и их особенности. Электрические сети. Электрические системы. Используемое электрооборудование электростанций, сетей и систем.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	Практическое занятие №1. Изучение принципиальной технологической схемы ТЭС	6	
	Практическое занятие №2. Изучение принципиальной технологической схемы ГЭС	6	
	Практическое занятие №3. Изучение принципиальной технологической схемы АЭС	6	
	Практическое занятие №4. Изучение структурную схему ветроэнергетической установки	6	
	Практическое занятие №5. Изучение схемы электрической сети подстанции и ТЭЦ энергосистемы	6	
	Практическое занятие №6. Изучение принципиальной схемы электроснабжения общественного здания	6	
Тема 2. Высоковольтные выключатели	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Виды высоковольтных выключателей. Назначение высоковольтных выключателей. Техническая характеристика высоковольтных выключателей. Масляные выключатели. Вакуумные выключатели. Элегазовые выключатели. Особые требования к высоковольтным выключателям. Основные достоинства и недостатки. Выводы по применяемым типам выключателей.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	Практическое занятие №7. Изучить устройство высоковольтного выключателя	4	
Тема 3. Силовые трансформаторы	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Классификация силовых трансформаторов. Виды, типы, назначение и техническая характеристика силовых трансформаторов. Допустимые перегрузки для масляных и сухих трансформаторов. Переключающие устройства силовых трансформаторов.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №8. Изучить устройство силового трансформатора	4	
Тема 4. Разъединители, выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители, токоограничивающие реакторы.	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Виды, назначение и техническая характеристика. Классификация, требования, основные элементы разъединителя. Выключатели нагрузки. Высоковольтные предохранители. Токоограничивающие реакторы. Электромагнитный экран.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №9. Изучить схему включения токоограничивающих реакторов.	4	
Тема 5. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Виды, назначение и техническая характеристика измерительных трансформаторов напряжения и измерительных трансформаторов тока. Основные параметры ТТ и ТН.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №10. Изучить схему устройства и включения трансформатора тока	2	
Тема 6. Воздушные и кабельные линии.	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	1. Виды, назначение и техническая характеристика воздушных и кабельных линий. Технические и эксплуатационные характеристики провода СИП-7. Прокладка кабельных линий. Определение сечения жил. Маркировка.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №11. Изучить конструкцию промежуточной металлической опоры	4	
	Практическое занятие №12. Изучить конструкцию одножильного кабеля с изоляцией из сшитого пропилена	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	16	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	16	
Раздел 2 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		84 / 42	
МДК 05.02 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем		84 / 42	
Тема 1. Организация технического обслуживания электрооборудования	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Ремонт электрооборудования. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Организация технического обслуживания электрооборудования	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №1 Объем работ по техническому обслуживанию электрооборудований	6	
Тема 2. Техническое обслуживание высоковольтных выключателей	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт масляного выключателя. Осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт элегазового выключателя. Осмотр, преимущества, профилактический контроль вакуумного выключателя	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №2. Вывод по техническому обслуживанию выключателей	6	
Тема 3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Осмотр, профилактический контроль, текущий, капитальный ремонт масляных и сухих силовых трансформаторов. Комплектные трансформаторные подстанции.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №3. Общие выводы по техническому обслуживанию масляных и сухих силовых трансформаторов.	6	
Тема 4. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Разъединители. Выключатели нагрузки. Высоковольтные предохранители. Токоограничивающие реакторы. Измерительные	8	

распределительных устройств электрических станций, сетей и систем	трансформаторы тока и напряжения. Комплектные распределительные устройства. Электрическое освещение.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №4. Общие выводы по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств электрических станций, сетей и систем.	6	
Тема 5. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Осмотр, обслуживание, текущий, капитальный ремонт воздушных линий и кабельных линий.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №5 Общие выводы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	6	
Тема 6. Совершенствование технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК5.1-ПК5.2; КК1-КК6
	Влияние качества электроэнергии на техническое обслуживание электрооборудования. Повышение надежности работы систем электроснабжения для совершенствования технического обслуживания электрооборудования. Повышение экономичности работы систем электроснабжения для совершенствования технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем. Электробезопасность при техническом обслуживании электрооборудования электрических станций, сетей и систем.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие №6 Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током.	6	
	Практическое занятие №7 Расчет заземляющих устройств.	6	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	10	
Учебная практика Виды работ:	36		

<ol style="list-style-type: none"> 2. Техника измерений и измерительные инструменты; 3. Рубка и резка металла; 4. Правка и гибка металла; 5. Опиливание и распиливание металла; 6. Шабрение и притирка; 7. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий; 8. Обработка отверстий сверлами и резцами на станках. 9. Шлифовка наружных поверхностей. 10. Нарезание наружных и внутренних резьб на станках. 11. Стругание горизонтальных и вертикальных поверхностей. 12. Монтаж осветительных цепей с наружной проводкой. 13. Монтаж электрических цепей со скрытой проводкой и в трубах. 14. Нарезание резьбы; Клепка; Пайка, лужение, склеивание. 15. Монтаж и ремонт пускорегулирующей и защитной аппаратуры, аппаратуры управления. 16. Монтаж, ремонт и текущее содержание электрических машин. 		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение работ по проведению модернизации электрического и электромеханического оборудования, внедрению новой техники и освоению передовых технологий. 2. Ознакомление с номенклатурой и сроками проведения работ, выполняемых при технической эксплуатации и обслуживании электрического и электромеханического оборудования. 3. Выполнение работ по подготовке к проведению испытаний, техническому освидетельствованию и сдаче в эксплуатацию вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования. 	36	
<p>Промежуточная аттестация квалификационный экзамен</p>	18	

Bcero	284	
--------------	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ. Рогова О. Е. Рускайнс, 2022 <https://book.ru/book/943279> Учебник СПО
2. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник в 2-х кн. Сибикин Ю.Д. – М.: Академия, 2020. Рецензия №337 от 16 июня 2009г. ФГАУ "ФИРО"
3. Электрические подстанции. Учебное пособие. Сибикин Ю.Д. – М.: РадиоСофт, 2019. Допущено Министерством образования РФ.
4. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. Учебное пособие, 2020 <https://book.ru/book/931454>
5. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. КноРус 2021 <https://book.ru/book/936263> Учебное пособие СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 05.01 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов) Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК</i>

<p><i>ПК 05.02 ОК 01-ОК 09</i></p>	<p><i>Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему; Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания Проводит диагностику электрического и электромеханического оборудования Умеет составлять отчёты по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования Грамотно заполняет бланк технической документации по эксплуатации электрооборудования; Грамотно заполняет бланк оперативно-технической документации.</i></p>	<p><i>- защита курсовой работы(проектов). Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>
--	---	---

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	94
1.1 <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ..</i>	<i>94</i>
1.2 <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>94</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	100
2.1 <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>100</i>
2.2 <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>100</i>
2.3 <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>101</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	108
3.1 <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>108</i>
3.2 <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>108</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	108

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 6 Выполнение работ по профессии: 19931 Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального</i></p>	-

	<p>профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и</p>	-

	<i>языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</i>	<i>построения устных сообщений</i>	
ОК.06	<i>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	-
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны</i>	-

	<i>приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	
ОК.09	<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК 6.1. Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования	<i>Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов</i>	<i>Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтажного инструмента и используемых контрольно-</i>	<i>Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности, арматуры электроосвещения ;</i>

		<i>измерительных инструментов.</i>	
<i>ПК 6.2. Выполнять обслуживание и устранение неисправности электрооборудования с электронными схемами управления</i>	<i>Соблюдать заданные режимы работы электрооборудования горных машин и механизмов в производственном процессе</i>	<i>Основы радиотехники, телемеханики, автоматики, радиоэлектроники; устройство средств автоматики и телемеханики;</i>	<i>Выявление и устранение дефектов в схемах автоматического управления и регулирования передвижных и стационарных установок</i>
<i>ПК 6.3 Выполнять обслуживание и ремонт насосных установок</i>	<i>Эффективность проведения ремонтных работ.</i>	<i>Устройства и принципа работы, технических характеристик</i>	<i>Обслуживания, регулировки и ремонте насосных установок.</i>

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	150	90
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	36	36
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 06.01 в форме дифф. зачета МДК 06.02 в форме дифф. зачета УП 06.01 в форме дифф. зачета ПП 06.01 в форме дифф. зачета ПМ 06 в форме демонстрационного экзамена	12	X
Всего	396	306

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме практической подготовки					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6	Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание оборудования подстанций электрических сетей	68	30	60	30		8		
ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6	Раздел 2. Выполнение работ по профессии: 19931 Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	100	60	90	30	x	10		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	180	X						180
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	396	90	150	60		18	36	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		68 / 60	
МДК 06.01 Устройство и техническое обслуживание оборудования подстанций электрических сетей		60 / 30	
Тема 1.1. Организация технического обслуживания электрооборудования	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Ремонт электрооборудования.	4	
	2. Текущий ремонт.		
	3. Капитальный ремонт.		
	4. Организация технического обслуживания электрооборудования		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
Практическое занятие 1 Объем работ по техническому обслуживанию электрооборудований	4		
Тема 1.2. Техническое обслуживание высоковольтных выключателей	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт масляного выключателя..	4	
	2. Осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт элегазового выключателя.		
	3. Осмотр, преимущества, профилактический контроль вакуумного выключателя		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
Практическое занятие №2. Вывод по техническому обслуживанию выключателей	4		
	Содержание	4	ОК1-ОК9;

Тема 1.3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов	1. Осмотр, профилактический контроль, текущий, капитальный ремонт масляных и сухих силовых трансформаторов.	4	ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	2. Комплектные трансформаторные подстанции.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №3. Общие выводы по техническому обслуживанию масляных и сухих силовых трансформаторов.	4	
Тема 1.4. Техническое обслуживание трансформаторов	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Разъединители	6	
	2. Выключатели нагрузки		
	3. Высоковольтные предохранители.		
	4. Токоограничивающие реакторы.		
5. Измерительные трансформаторы тока и напряжения			
6. Комплектные распределительные устройства.			
7. Электрическое освещение.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №4. Общие выводы по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств электрических станций, сетей и систем.	6	
Тема 1.5. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Осмотр, обслуживание, текущий, капитальный ремонт воздушных линий и кабельных линий.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №5 Общие выводы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	4	
Тема 1.6. Совершенствование технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем	Содержание	8	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Влияние качества электроэнергии на техническое обслуживание электрооборудования..	8	
	2. Повышение надежности работы систем электроснабжения для совершенствования технического обслуживания электрооборудования		

	3. Повышение экономичности работы систем электроснабжения для совершенствования технического обслуживания электрооборудования электрических станций, сетей и систем		
	4. Электробезопасность при техническом обслуживании электрооборудования электрических станций, сетей и систем.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие №6 Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током.	4	
	Практическое занятие №7 Расчет заземляющих устройств.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	8	
	2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		
Раздел 2. Выполнение работ по профессии:19931 Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования		100/90	
МДК 06.02 Выполнение работ по профессии:19931 Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования		90/ 60	
Тема 2.1 Выполнение работ по монтажу электропроводок	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Разделка изоляции проводов и кабелей	4	
	2. Пайка проводов		
	3. Установка электроосветительной арматуры		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 1 Произвести разделку проводов, кабелей	2	
	Практическое занятие 2 Произвести оконцевание проводов и кабелей способом прессовки, пайки и на винтовых зажимах	2	
	Практическое занятие 3 Пайка медных жил различных сечений припоем ПОС-40,ПОС-50, ПОС-61	2	
	Практическое занятие 4 Провести монтаж электропроводки проводом АППВ в кабельном канале	2	
Практическое занятие 5 Монтаж осветительной арматуры с включением люминесцентного светильника	2		
	Содержание	6	ОК1-ОК9;

Тема 2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту пуско-наладочной аппаратуры	1. Техническое обслуживание и наладка пускорегулирующей аппаратуры.	6	ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	2. Ознакомление с порядком проведения технического обслуживания ПРА		
	3. Ремонт рубильников, пакетных выключателей и кнопок управления		
	4. Разборка и ревизия электроаппаратов		
	5. Разборка и ревизия электроаппаратов		
	6. Разборка механизмов управления		
	7. Проверка катушек магнитных пускателей		
	8. Сборка схем соединений управления асинхронным двигателем.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	22	
	Практическое занятие 6 Наладка и обслуживание плавких предохранителей, кнопок управления, концевых и путевых выключателей, контакторов, магнитных пускателей, автоматических выключателей	4	
Практическое занятие 7 Устранение неисправностей и техническое обслуживание ПРА	4		
Практическое занятие 8 Произвести ремонт и устранить повреждения рубильников, пакетных выключателей и кнопок управления	4		
Практическое занятие 9 Разборка и замена пружины рычажных и поворотных контактов.	2		
Практическое занятие 10 Сборка схем и соединений управления асинхронным двигателем не реверсивным магнитным пускателем	2		
Практическое занятие 11 Провести испытание магнитного пускателя. технический осмотр; проверка сопротивления изоляции и целостности обмотки втягивающей катушки - проверка механизмов включения и блокировки	2		
Практическое занятие 12 Сборка схем и соединений управления асинхронным двигателем реверсивным магнитным пускателем	2		

	Практическое занятие 13 Коммутационная аппаратура дистанционного управления	2	
Тема 2.3 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей переменного тока.	Содержание	6	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Монтаж и демонтаж асинхронных двигателей	6	
	2. Ревизия и замена обмоток асинхронных двигателей.		
	3. Сборка асинхронных двигателей и установка двигателей совместно с приводным механизмом.		
	4. Проверка сопротивления изоляции обмоток и их сушка		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие 14 Рассоединение электродвигателя и приводным механизмом.Отсоединение силового кабеля от электродвигателя. Отсоединение заземляющего проводника Раскрепление анкерных болтов. Демонтаж двигателя.	4	
Практическое занятие 15 Подбор и установка съёмника. Фиксация лап съёмника. Демонтаж подшипника Контроль состояния подшипника. Проверка подшипника на функционирование. Замена неисправного подшипника	4		
Практическое занятие 16 Подготовка приборов для проверки сопротивления изоляции. Проверка сопротивления изоляции.	2		
Практическое занятие 17 Определение начал и концов фазных обмоток асинхронного электродвигателя	2		
Тема 2.4 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей постоянного тока.	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Ремонт коллектора и щеточного устройства	4	
	2. Проверка воздушного зазора двигателя постоянного тока		
	3. Испытание электрических двигателей постоянного тока		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 18 Монтаж схемы включения двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением	4	
Практическое занятие 19 Монтаж схемы включения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	2		
	Содержание	6	ОК1-ОК9;

Тема 2.5 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов	1. Проверка температуры нагрева трансформаторов 3	6	ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	2. Контроль нагрузки трансформаторов.		
	3. Контроль уровня масла трансформаторов и ремонт маслоуказателя		
	4. Разборка трансформатора и ремонт обмоток трансформатора.		
	5. Ремонт вводов и изоляторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 20 Проверка температуры масла, внешний осмотр всех элементов защиты, очистка от пыли и грязи бака расширителя.	4	
	Практическое занятие 21 Ремонт выводов изоляторов, заделка сколов.	2	
Тема 2.6 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту распределительных устройств.	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК6.1-ПК6.3; КК1-КК6
	1. Ознакомление с различными типами распределительных устройств и подбор инструмента для их технического обслуживания.	4	
	2. Ремонт высоковольтного разъединителя на подстанции.		
	3. Ремонт масляного выключателя на подстанции.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 22 Проверка на одновременность включения масляного выключателя	2	
	Практическое занятие 23 Ремонт и регулировка высоковольтного разъединителя	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся	10		
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	10	
Учебная практика		36	

<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение обязанностей обслуживающего персонала при осмотре распределительных устройств 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов 3. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей постоянного тока. 4. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей переменного тока. 5. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту пуско-регулирующей аппаратуры. 6. Общие требования по организации безопасных работ в электроустановках 		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обслуживание и несложный ремонт кабельных и воздушных ЛЭП 2. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических машин 3. Техническое обслуживание и несложный ремонт трансформаторов 4. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических аппаратов 5. Техническое обслуживание и несложный ремонт резервных электростанций 6. Техническое обслуживание и несложный ремонт автоматических выключателей 7. Техническое обслуживание и несложный ремонт контакторов и магнитных пускателей 	180	
<p><i>Промежуточная аттестация демонстрационный экзамен</i></p>	<i>12</i>	
<p>Всего</p>	396	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ. Рогова О. Е. Рускайнс, 2022 <https://book.ru/book/943279> Учебник СПО
2. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник в 2-х кн. Сибикин Ю.Д. – М.: Академия, 2020. Рецензия №337 от 16 июня 2009г. ФГАУ "ФИРО"
3. Электрические подстанции. Учебное пособие. Сибикин Ю.Д. – М.: РадиоСофт, 2019. Допущено Министерством образования РФ.
4. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. Учебное пособие, 2020 <https://book.ru/book/931454>
5. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. КноРус 2021 <https://book.ru/book/936263> Учебное пособие СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 06.01 ОК 01-ОК 09	<i>Владеет терминами, теоретическим материалом; Знает все элементы схемы; Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов) Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК</i>

<p><i>ПК 06.02 ОК 01-ОК 09</i></p>	<p><i>Аргументирует свои суждения; Свободно приводит примеры на заданную тему; Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i></p>	<p><i>- защита курсовой работы(проектов). Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>
<p><i>ПК 06.03 ОК 01-ОК 09</i></p>	<p><i>Проводит диагностику электрического и электромеханического оборудования Умеет составлять отчёты по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования ремонту Грамотно заполняет бланк технической документации по эксплуатации электрооборудования; Грамотно заполняет бланк оперативно- технической документации.</i></p>	

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.07 РАБОТНИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	112
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	112
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	112
2. Структура и содержание профессионального модуля	121
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	121
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	121
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	122
3. Условия реализации профессионального модуля	129
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	129
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	129
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	130

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.07 Работник по ремонту электротехнического оборудования тепловой электростанции»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 7 *Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций*».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	<i>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i>	<i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i> <i>современная научная и профессиональная терминология;</i>	-

	<p>применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p>	-

	<i>профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</i>	<i>правила оформления документов и построения устных сообщений</i>	
ОК.06	<i>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	-
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни;</i>	-

		<i>профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	
ОК.09		<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК Устранение неисправностей электрической	7.1.	<i>Выявлять дефекты, определять причины и степень</i>	<i>Аппаратура распределительных устройств напряжением до 330 кВ</i>	<i>Разборка всех узлов, деталей и оборудования (кроме механической части)</i>

<p>части и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов</p>	<p><i>износа отдельных узлов и деталей оборудования</i> <i>Проверять исправность инструмента и приспособлений, используемых для ремонта ЭТО</i> <i>Определять качество материалов, инструментов, запасных частей, инвентаря и приборов, защитных средств, применяемых при ремонте ЭТО</i></p>	<p><i>Звуковая и знаковая сигнализация при выполнении такелажных работ</i> <i>Инструкции по охране труда,</i> <i>производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности</i> <i>Типы и конструкции высоковольтных вводов напряжением до 110 кВ</i> <i>Конструкция и принципы работы электрооборудования ТЭС</i></p>	<p><i>генераторов, трансформаторов, распределительных устройств</i> <i>Проверка и подготовка слесарного, электрифицированного, пневматического и специального инструмента;</i></p>
<p>ПК 7.2 Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка распределительных устройств напряжением 110-330 кВ</p>	<p><i>Изготавливать гильзы роторного паза, реконструировать и выполнять ремонт узлов роторных бандажей</i> <i>Выполнять особо сложные слесарные операции с обработкой деталей по 6, 7 квалитетам (1, 2 классам точности) с подгонкой и доводкой</i></p>	<p><i>Конструкция и принципы работы электрооборудования ТЭС</i> <i>Классификация и маркировка силовых кабелей и кабельной арматуры</i></p>	<p><i>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка распределительных устройств напряжением 110-330 кВ</i> <i>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка силовых трансформаторов напряжением 110-220 кВ всех типов и мощностей, двух- и трехобмоточных с принудительной циркуляцией и устройством регулирования напряжения под нагрузкой</i> <i>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка измерительных трансформаторов напряжением 110-220 кВ и трансформаторов специального назначения</i></p>

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК 7.1 Устранение неисправностей электрической части и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов	<p>Знания:</p> <p>Аппаратура распределительных устройств напряжением до 330 кВ Звуковая и знаковая сигнализация при выполнении такелажных работ Инструкции по охране труда, производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности Типы и конструкции высоковольтных вводов напряжением до 110 кВ Конструкция и принципы работы электрооборудования ТЭС</p> <p>Умения:</p> <p>Выявлять дефекты, определять причины и степень износа отдельных узлов и деталей оборудования Проверять исправность инструмента и приспособлений, используемых для ремонта ЭТО Определять качество материалов, инструментов, запасных частей, инвентаря и приборов, защитных</p>	<p>Раздел 1. Основы слесарного дела.</p> <p>Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций</p>	324	Заявки от работодателей: ООО УК «Колмар», ООО «Эльгауголь», АО ХК «Якутуголь»

		<p>средств, применяемых при ремонте ЭТО</p> <p>Навыки:</p> <p>Разборка всех узлов, деталей и оборудования (кроме механической части) генераторов, трансформаторов, распределительных устройств Проверка и подготовка слесарного, электрифицированн ого, пневматического и специального инструмента</p>			
2.	<p>ПК 7.2 Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка распределительн ых устройств напряжением 110-330 кВ</p>	<p>Знания:</p> <p>Конструкция и принципы работы электрооборудовани я ТЭС Классификация и маркировка силовых кабелей и кабельной арматуры</p> <p>Умения:</p> <p>Изготавливать гильзы роторного паза, реконструировать и выполнять ремонт узлов роторных бандажей Выполнять особо сложные слесарные операции с обработкой деталей по 6, 7 квалитетам (1, 2 классам точности) с подгонкой и доводкой</p> <p>Навыки:</p>			

		<p>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка распределительных устройств напряжением 110-330 кВ</p> <p>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка силовых трансформаторов напряжением 110-220 кВ всех типов и мощностей, двух- и трехобмоточных с принудительной циркуляцией и устройством регулирования напряжения под нагрузкой</p> <p>Ремонт, демонтаж, монтаж, регулировка и наладка измерительных трансформаторов напряжением 110-220 кВ и трансформаторов специального назначения</p>			
--	--	--	--	--	--

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	108	72
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	36	36
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 07.01 в форме дифф. зачета МДК 07.02 в форме экзамена УП 07.01 в форме дифф. зачета ПП 07.01 в форме дифф. зачета ПМ 07 в форме демонстрационного экзамена	18	X
Всего	324	252

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме МДК, в т.ч.:					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6	Раздел 1. Основы слесарного дела	62	36	54	18		8		
ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6	Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций	70	36	54	18	x	10		
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	144	X						144
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	324	72	108	36		18	36	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы слесарного дела.		62 / 54	
МДК 07.01 Основы слесарного дела.		54 / 36	
Тема 1. Общие сведения о слесарном деле	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Общие сведения о слесарном деле. Значение и виды слесарной обработки. Общие сведения о порядке слесарных операций. Рабочее место слесаря. Приспособления, виды тисков. Набор рабочего инструмента слесаря. Механизированный и контрольно-измерительный слесарный инструмент.	2	
Тема 2. Разметка	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Разметка, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №1. С помощью линейки и циркуля : нанести угол 45, 60 и 1200; разделить заданный отрезок; угол пополам; разделить окружность на четыре равные части; построить правильный шестиугольник; соединить дугой две параллельные линии; две дуги радиусами 15 и 20мм соединить дугой радиусом 25 мм., если расстояние между центрами исходных дуг равно 40 мм.	6	
Тема 3. Рубка металла	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Рубка металла, назначение, применение, приемы и последовательность выполнения. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при рубке металла	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №2. изучить оборудование, инструменты, приспособления для рубки металлов по инструкционным картам (комплект «Основы слесарного дела»; составить таблицу «Классификация применяемых инструментов, назначение, конструктивные особенности, особенности применения	6	
Тема 4. Правка металла	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Назначение и применение правки металла. Приемы, правила и последовательность выполнения правки металла. Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при правке металла	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №3. Изучить оборудование, инструменты, приспособления для правки металлов составить таблицу «Классификация применяемых инструментов, назначение, конструктивные особенности, особенности применения»	6	
Тема 5. Гибка металла	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Назначение и применение гибки металлов	2	
	Применяемый инструмент и приспособления: виды, назначение, правила выбора, приемы пользования инструментом и приспособлениями при гибке металла		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №4 Изучить оборудование, инструменты, приспособления для гибке металлов составить таблицу «Классификация применяемых инструментов, назначение, конструктивные особенности, особенности применения»	6	
Тема 6. Нарезание резьб.	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Общие сведения о резьбах. Понятие резьбовой поверхности. Назначение и классификация резьб. Нарезание наружной резьбы. Способы обработки резьбовой поверхности. Инструмент для нарезания наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Инструмент для нарезания внутренней резьбы. Назначение, конструктивные особенности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	

	<p>Практическое занятие №5 Работа с учебником по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила определения диаметра сверла для обработки отверстия под резьбу. • марки материалов, применяемые для изготовления сверл. • значение смазки при нарезании резьбы. Вид смазывающе-охлаждающей жидкости при обработке а) стали, б) чугуна, в) меди, г) алюминия, д) бронзы, е) латуни, ж) дюралюминия, з) титановых сплавов, и) пластических масс. • применение резьб: а) метрические, б) дюймовые, трубные; характеристика их параметров, обозначение; <p>Отличительные особенности резьбы подъемного домкрата, ходового винта токарно-винторезного станка;</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды конструкций плашек применяемых для нарезания резьбы; • правила выбора диаметр стержня под нарезание резьбы; • параметры резьбы обязательные для контроля после нарезания; • технические средства для осуществления контроля наружных и внутренних резьб; • механизированные способы нарезания резьбы в ремонтные 	6	
Тема 7. Клепка	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Клепка, назначение и применение. Сведения о заклепках, заклепочных швах. Инструменты для клепки. Виды и методы клепки. Подготовка деталей под клепку. Техника безопасности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие №6 Составить алгоритм выполнения приемов клепки, трудовые приемы показать на схемах. Определить диаметр и длину заготовки заклепки; диаметр сверла для выполнения отверстия под заклепки	6	
Тема 8. Шабрение	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Назначение и применение шабрения. Качество поверхностей обработанных шабрением. Основные виды шабрения.	2	
Тема 9. Пайка металла.	Содержание	2	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	Пайка, назначение и применение. Припой легкоплавкие и тугоплавкие. Марки припоев.	2	

	<p>Назначение флюсов. Флюсы для мягких и твердых припоев. Подготовка поверхностей деталей под пайку.</p> <p>Лужение. Назначение Подготовка поверхности под лужение. Способы нанесения полуды. Контроль, возможные дефекты. Безопасность труда.</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	8	
Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций		70 / 54	
МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций		54 / 36	
Тема 2.1. Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	Содержание	10	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	<p>1. Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования</p> <p>2. Организация эксплуатации электрооборудования.</p> <p>3. Содержание и методы оперативного обслуживания.</p> <p>4. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций</p> <p>5. Основные виды оперативно-технической документации электрических подстанций.</p> <p>6. Положение о службе подстанций</p> <p>7. Требования к оперативному персоналу.</p> <p>8. Права и обязанности работников</p>	10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 1 Изучение оперативно-технической документации электрических подстанций	4	
Тема 2.2. Организация безопасных условий труда на подстанции	Содержание	18	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	<p>1. Средства защиты, их классификация, нормы комплектования</p> <p>2. Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасность</p> <p>3. Организационные и технические мероприятия.</p>	18	

	4. Наряд-допуск и порядок его заполнения 5. Безопасность труда в РУ, на подстанциях, на высоте. 6. Монтаж и эксплуатация кабелей 7. Руководства, инструкции, правила, положения по охране труда в энергетике		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие 2 Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке	4	
	Практическое занятие 3 Изучение основных и дополнительных средств защиты	4	
	Практическое занятие 4 Испытание средств защиты	4	
Тема 2.3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов	Содержание	16	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	1. Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов. 2. Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения 3. Профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. 4. Нормативная и отчетная документация 5. Эксплуатация трансформаторного масла. 6. Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления 7. Регламентные работы. Характерные повреждения трансформаторов	16	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие 5 Испытания трансформаторного масла.	4	
	Практическое занятие 6 Межремонтные испытания силового трансформатора	4	
	Практическое занятие 7 Оформление технической документации по результатам испытания силового трансформатора	4	
Тема 2.4. Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций	Содержание	10	ОК1-ОК9; ПК7.1-ПК7.2; КК1-КК6
	1. Приемка в эксплуатацию электрооборудования распределительных устройств. 2. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы	10	

	<p>3. Осмотры распределительных устройств 4. Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию. 5. Ведение технологической и отчетной документации</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 8 Испытания измерительного трансформатора тока и оформление отчетной документации	4	
	Практическое занятие 9 Профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	10	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Учебная практика		36	
Виды работ:			
<p>1. Основная нормативная и техническая документация 2. Виды технического обслуживания 3. Виды и причины износов электрооборудования 4. Классификация помещений с электроустановками 5. Обязанности электрослесаря по ремонту электрооборудования электростанций</p>			
Производственная практика		144	
Виды работ:			
<p>1. Техническое обслуживание и несложный ремонт кабельных и воздушных ЛЭП 2. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических машин 3. Техническое обслуживание и несложный ремонт трансформаторов 4. Техническое обслуживание и несложный ремонт электрических аппаратов 5. Техническое обслуживание и несложный ремонт резервных электростанций 6. Техническое обслуживание и несложный ремонт автоматических выключателей 7. Техническое обслуживание и несложный ремонт контакторов и магнитных пускателей</p>			

<i>Промежуточная аттестация демонстрационный экзамен</i>	<i>12</i>	
Всего	324	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Слесарно-механическая производственно-ремонтная площадка горного оборудования», «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные 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., Матюнина Ю.А., Цырук С.А. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций / Учебник. М., «Академия». 2020.

2. <http://electricalschool.info/main/electroinstrument/362-ukazateli-naprjazhenija-dlja-fazirovki/html>-Школа для электрика. Информационный электротехнический сайт.

3. <http://metalhandling.ru/>- Слесарные работы.

4. http://www.ktovdome.ru/remont_elektooborudovanija_promyshlennyh_pr/remont_elektricheskih/-Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В и электропроводок.

5. <http://www.stroyplan.ru/docs.php.showitem=9637>-Рекомендации по проектированию силового электрооборудования напряжением до 100В переменного тока промышленных предприятий.

6. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>.

7. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для нач. проф. образования. — М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2003.

2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебник. М., «Академия», 2004.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 07.01 ОК 01-ОК 09	<p><i>Владеет терминами, теоретическим материалом;</i></p> <p><i>Знает все элементы схемы;</i></p> <p><i>Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)</i></p> <p><i>Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i></p>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- защиты лабораторных и практических занятий;</i> <i>- контрольных работ по темам МДК</i> <i>- защита курсовой работы(проектов).</i>
ПК 07.02 ОК 01-ОК 09	<p><i>Аргументирует свои суждения;</i></p> <p><i>Свободно приводит примеры на заданную тему;</i></p> <p><i>Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i></p> <p><i>Правильность выявления и устранения неисправностей электрооборудования и аппаратов распределительных устройств и систем собственных нужд;</i></p> <p><i>Четкость применения видов и способов выявления и устранения неисправностей электрооборудования и аппаратов распределительных устройств и систем собственных нужд;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков устранения неисправностей, отказов и повреждений электрооборудования, коммутационных аппаратов и другой несложной аппаратуры контрольно-измерительных систем и систем собственных нужд;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков выполнения слесарных работ;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков соблюдения безопасных приемов работ; умения пользоваться основными и дополнительными защитными средствами; безопасных приемов работ, последовательности разборки/сборки, наиболее рациональные способы ремонта, установки и обслуживания оборудования и аппаратов, способы их защиты от перенапряжений</i></p>	<p><i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики</i></p> <p><i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>

Приложение 1.8
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и автоматизация

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.08 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	133
1.3. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	133
1.4. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	133
2. Структура и содержание профессионального модуля	141
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	141
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	141
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	143
3. Условия реализации профессионального модуля	153
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	153
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	153
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	154

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.08 Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики
электрических сетей»

1.3. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ВД 8 *Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики.*».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.4. 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	<p><i>распознавать задачу и/или проблему; в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему; и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы; в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и</i></p>	<p><i>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</i></p>	-

	<i>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию ;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p><i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>приемы структурирования информации;</i></p> <p><i>формат оформления результатов поиска информации,</i></p> <p><i>современные средства и устройства информатизации;</i></p> <p><i>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</i></p>	-
ОК.03	<p><i>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</i></p> <p><i>применять современную научную</i></p>	<p><i>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</i></p> <p><i>современная научная и профессиональная терминология;</i></p> <p><i>возможные траектории профессионального</i></p>	-

	<p>профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и</p>	-

	<i>языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</i>	<i>построения устных сообщений</i>	
ОК.06	<i>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</i>	<i>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</i>	-
ОК.07	<i>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</i>	<i>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</i>	-
ОК.08	<i>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные</i>	<i>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны</i>	-

	<i>приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</i>	<i>риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</i>	
ОК.09	<i>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</i>	<i>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</i>	-
ПК 8.1. Ведение исполнительной документации по обслуживаемым устройствам РЗА электрических сетей	<i>Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи,</i>	<i>Методики наладки и проверки электромеханических и микроэлектронных устройств РЗА Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного</i>	<i>Составление дефектных ведомостей на приборы, устройства РЗА электрических сетей</i>

	<i>электрические схемы</i>	<i>управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно</i>	<i>Составление заявок для внесения в план- график технического обслуживания устройств РЗА электрических сетей</i>
ПК 8.2 Испытание и наладка элементов устройств РЗА	<i>Работать с измерительной и испытательной аппаратурой</i>	<i>Методики наладки и проверки электромеханических и микроэлектронных устройств РЗА</i>	<i>Проверка и снятие характеристик релейных защит трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством работника более высокой квалификации</i>
ПК 8.3 Ремонт и сборка механической и электрической части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей	<i>Разделявать, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА</i>	<i>Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит</i>	<i>Разбирать и собирать механические и электрические части сложных защит</i>

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименования темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК 8.1 Ведение исполнительной документации по обслуживаемым устройствам РЗА	Знания: Методики наладки и проверки электромеханических и	Раздел 1. Основы наладки и испытаний устройств релейной	312	Заявки от работодателей : ООО УК «Колмар», ООО «Эльгауголь»,

	электрических сетей	<p>микроэлектронных устройств РЗА Принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно</p>	защиты и автоматики. Раздел 2. Выполнение наладки релейной защиты, автоматики, средств измерений. Раздел 3.		АО ХК «Якутуголь»
		Умения:	Выполнение работ по профессии		
		<p>Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы</p>	19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики.		
		Навыки:			
		<p>Составление дефектных ведомостей на приборы, устройства РЗА электрических сетей Составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА электрических сетей</p>			
2.	ПК 8.2 Испытание и наладка элементов устройств РЗА	Знания:			
		<p>Методики наладки и проверки электромеханических и микроэлектронных устройств РЗА</p>			
		Умения:			
		<p>Работать с измерительной и испытательной аппаратурой</p>			

		<p>Навыки:</p> <p>Проверка и снятие характеристик релейных защит трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством работника более высокой квалификации</p>			
3.	<p>ПК 8.3 Ремонт и сборка механической и электрической части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей</p>	<p>Знания:</p> <p>Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит</p> <p>Умения:</p> <p>Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА</p> <p>Навыки:</p> <p>Разбирать и собирать механические и электрические части сложных защит</p>			

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	120	90
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 08.01 в форме экзамена МДК 08.02 в форме дифф. зачета МДК 08.03 в форме экзамена УП 08.01 в форме дифф. зачета ПП 08.01 в форме дифф. зачета ПМ 08 в форме демонстрационного экзамена	36	X
Всего	312	234

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	В т.ч. в форме практической подготовки					
				Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6	Раздел 1. Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики.	53	30	40	10		4		
ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6	Раздел 2. Выполнение наладки релейной защиты, автоматики, средств измерений.	44	30	40	10	x	4		
ОК1-ОК9;	Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по	53	30	40	10		4		

ПК8.1- ПК8.3; КК1-КК6	ремонт аппаратуры, релейной защиты и автоматики.								
	Учебная практика	36	X					36	
	Производственная практика	108	X						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	312	90	120	30		12	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики.		53 / 30	
МДК.08.01 Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты и автоматики.		53 / 30	
Тема 1.1. Общие вопросы РЗА	<p>Содержание</p> <p>Значение предмета, его связи с другими предметами, комплексное действие РЗ и А. Достоинства и перспективы развития</p> <p>Повреждения и ненормальные режимы работы в электроэнергетических системах. Виды повреждений и их опасности. Виды ненормальных режимов, их опасности.</p> <p>Векторные диаграммы токов и напряжений при к.з.</p> <p>Назначение векторных диаграмм. двухфазном, однофазном к.з.</p> <p>Определение остаточных напряжений</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6</p>
Тема 1.2. Принципы построения измерительных и логических органов РЗ	<p>Содержание</p> <p>Общие принципы конструктивного исполнения реле. Элементная база устройств РЗ и А реле на базе электромеханических конструкций, полупроводниковых приборах, на интегральных микросхемах</p> <p>Структурная схема измерительных органов и их классификация.</p> <p>Способы изображения реле и его элементов в соответствии с ЕСКД</p> <p>Выполнение и принцип действия электромагнитных реле.</p> <p>Конструктивные особенности электромагнитных реле тока и напряжения. Токи срабатывания, возврата, коэффициент возврата.</p> <p>Способы регулирования уставок</p> <p>Конструкция и принцип действия индукционного реле тока типа РТ-80. Регулирование его основных параметров. Поляризованные и магнитоэлектрические реле</p> <p>Реле времени, назначение и основные требования, конструкция, термически устойчивые реле</p>	<p>8</p> <p>8</p>	<p>ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6</p>

	<p>Промежуточные реле, назначение, требования к ним, виды, реле с магнитоуправляемыми контактами Конструктивные особенности реле на переменном и постоянном токе. Реле времени, назначение, требования к ним. Системные реле, назначение, особенности работы Малогабаритные реле. Герконы Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Промежуточные реле, назначение, требования к ним Измерительные органы полупроводниковой элементной базе Устройство типовых функциональных элементов полупроводниковых реле Органы логики на ИМС. Назначение, их разновидности, структура Аналоговые микросхем, используемые для построения функциональных элементов измерительных органов Основные схемы включения операционных усилителей, используемые устройства РЗ Простейшие функциональные реле выполняемые на операционных усилителях</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	
	Испытание электромагнитного реле тока РТ-40	2	
	Испытание электромагнитного реле напряжения РН-54	2	
	Испытание вспомогательных реле	2	
	Испытание индукционного реле тока РТ-80	2	
	Испытание схем соединения вторичных обмоток трансформатора тока	2	
	Испытание двухступенчатой токовой защиты радиальной сети	2	
	Испытание индукционного реле направления мощности	2	
	Испытание направленной токовой защиты	4	
	Испытание защиты кабельной линии 6-10 кВ от замыканий на землю	4	
	Испытание направленно ступенчатой токовой защиты от к.з. в сети с глухозаземленной нейтралью	4	
	Испытание направленной поперечной дифференциальной токовой защиты	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	4	

	2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		
Промежуточная аттестация экзамен		9	
Раздел 2. Выполнение наладки релейной защиты, автоматики, средств измерений.		44 / 30	
МДК.08.02 Выполнение наладки релейной защиты, автоматики, средств измерений.		44 / 30	
Тема 2.1. Общие сведения по автоматике	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Общие сведения по автоматике. Устройства автоматического управления и регулирования	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Снятие характеристик магнитных усилителей	2	
Тема 2.2. Автоматическое повторное включение. Назначение	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическое повторное включение. Назначение. Устройство 3-фазного АПВ однократного действия для ЛЭП. Особенности устройств АПВ ЛЭП с двухсторонним питанием	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Испытание устройств трёхфазного АПВ однократного действия для ЛЭП с односторонним питанием	2	
	Испытание устройств трёхфазного АПВ двукратного действия	2	
	Испытание устройств АПВ с ожиданием синхронизма.	2	
Тема 2.3. Автоматическое включение источников резервного питания. Назначение, область применения АВР, типы АВР	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическое включение источников резервного питания. Назначение, область применения АВР, типы АВР Требования, предъявляемые к устройствам АВР	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Испытание устройств АВР секционного выключателя	2	
	Испытание устройств АВР трансформатора собственных нужд	2	
Тема 2.4. Автоматическое включение синхронных генераторов и частей энергетических систем на параллельную работу	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическое включение синхронных генераторов и частей энергетических систем на параллельную работу Способ точной синхронизации. Условия. Выравнивание частот и напряжения СГ и сети. Выбор момента времени подачи импульса на включение выключателя. Автосинхронизаторы : типы, схемы, характеристики работы, наладка, эксплуатация, техническое обслуживание.	1	

	Способ самосинхронизации. Условия включения генератора в сеть. Реле разности частот, принципы, способы настройки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Изучение принципиальной схемы синхронизатора с постоянным углом опережения	2	
	Изучение структурной схемы синхронизатора с постоянным временем опережения	2	
Тема 2.5. Системы возбуждения синхронных генераторов. Назначение системы возбуждения	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Системы возбуждения синхронных генераторов. Назначение системы возбуждения Параметры, характеризующие эффективность форсировки возбуждения. Системы возбуждения: электромашинная, ВЧ, бесщёточная и тиристорная.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Изучение принципиальной схемы электромашинного возбуждения синхронных генераторов	2	
	Изучение принципиальной схемы ВЧ-, бесщёточного возбуждения синхронных генераторов	2	
Тема 2.6. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Назначение АРВ	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Инструкции по эксплуатации оборудования, основные требования к их содержанию. Порядок присвоения нумерации и других обозначений оборудованию. Оперативная документация начальника смены электроцеха. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Изучение принципиальной схемы тиристорного возбуждения синхронных генераторов	1	
	Изучение принципиальной схемы форсировки и компаундирования возбуждения синхронных генераторов	1	
Тема 2.7. Автоматическое регулирование напряжения в энергетических системах. Назначение АРН	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическое регулирование напряжения в энергетических системах. Назначение АРН Использование устройств АРВ генераторов для регулирования напряжения на шинах электростанций. Распределение реактивной нагрузки.	1	

	Устройство для автоматического изменения : коэффициента трансформации силовых трансформаторов и АТ, ёмкости батарей конденсаторов. АРВ синхронных компенсаторов.		
Тема 2.8. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности. Назначение. Допустимые отклонения частоты	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности. Назначение. Допустимые отклонения частоты Экономический и технический эффект от регулирования частоты и активной мощности Первичные регуляторы частоты, принцип их выполнения, характеристики. Способы регулирования частоты и активной мощности в энергосистеме. Групповое регулирование частоты и активной мощности Устройства для распределения мощности между электростанциями в энергосистеме и между агрегатами электростанций Структурная схема регулятора перетоков, эксплуатация	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Изучение принципиальной схемы, конструкции реле разности частот в схеме полуавтоматической самосинхронизации ИРЧ -01А, РГР 11	2	
Тема 2.9. Автоматическая аварийная частотная разгрузка потребителей. Назначение АЧР. Принцип выполнения АЧР	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Автоматическая аварийная частотная разгрузка потребителей. Назначение АЧР. Принцип выполнения АЧР Изменение частоты при возникновении дефицита активной мощности и действие АЧР. Категории автоматической частотной разгрузки: АЧР1 и АЧР11 Автоматическое повторное включение потребителей после автоматической разгрузки (ЧАПВ). Схемы АЧР и ЧАПВ	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Изучение принципиальной схемы автоматической частотной разгрузки (АЧР)	2	
Тема 2.10. Противоаварийная автоматика энергетических систем (ПА). Назначение устройств ПА	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Противоаварийная автоматика энергетических систем (ПА). Назначение устройств ПА Понятие о статической и динамической устойчивости параллельной работы. Классификация устройств ПА Устройства ПА, предназначенные для предотвращения нарушения устойчивости параллельной работы	1	

	<p>Структурная схема ПА. Пусковые устройства фиксирующие отключение элемента энергосистемы, фиксирующие тяжесть короткого замыкания</p> <p>Использование в комплексе ПА устройств быстродействующей телепередачи сигналов автоматики</p> <p>Асинхронные режимы энергосистемы. Изменение электрических параметров в асинхронном режиме. Способы ликвидации асинхронного режима</p> <p>Устройства автоматического ограничения повышения напряжения, их назначения и принцип действия. Эксплуатация и техническое обслуживание</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Изучение принципиальной схемы частотного автоматического повторного включения (ЧАПВ)	2	
	Изучение функциональной схемы алгоритма АЧР с ЧАПВ на микропроцессорах типа БМРЗ-КЛ-69	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	4	
<p>Раздел 3. Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики.</p>		53 / 30	
<p>МДК.09.03 Выполнение работ по профессии 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики.</p>		53 / 30	
<p>Тема 3.1. Трансформаторы тока. Назначение, принцип действия, проверка, наладка</p>	<p>Содержание</p> <p>Принцип действия трансформаторов тока, основные соотношения токов, ЭДС и числа витков</p> <p>Ток намагничивания. Схема замещения трансформаторов тока.</p> <p>Векторная диаграмма трансформаторов тока</p> <p>Векторная диаграмма и виды погрешностей трансформаторов тока.</p> <p>Токовая погрешность, угловая погрешность трансформаторов тока.</p> <p>Класс точности по току. Класс точности по углу. Максимальная кратность по первичному току.</p> <p>Определение вторичной нагрузки на трансформатор тока, составляющие нагрузки и их подсчет. Влияние схем соединения</p>	2	<p>ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6</p>
		2	

	<p>трансформаторов тока. Основные принципы определения вторичной нагрузки. Экспериментальное определение нагрузки на трансформатор тока. Проверка трансформаторов тока на десятипроцентную погрешность. Проверочный режим. Порядок проверки в эксплуатационных условиях и в предварительных режимах Расчетный ток повреждения. Основные расчетные соотношения и принципы их использования для решения различных задач. Способы облегчения условий работы трансформаторов тока.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Оценка пригодности трансформаторов тока, не удовлетворяющих десятипроцентной погрешности. Случаи допустимости погрешности более 10%.	2	
	Проверочный режим. Оценка пригодности трансформаторов тока. Допустимые отклонения.	2	
	Проверка надежности работы токовых реле при погрешности трансформаторов тока выше 10%.	2	
	Причина отказа в работе токовых реле при большой погрешности трансформаторов тока. Проверка обеспечения надежной работы токовых реле при больших погрешностях трансформатора тока.	2	
Тема 3.2. Максимальные токовые защиты, на базе электромеханических реле	<p>Содержание</p> <p>Защита оборудования: трансформаторов, двигателей, генераторов, линий. Надежность, быстродействие, селективность. Принцип действия МТЗ. Характеристика реле в схемах МТЗ: РТ-40, РН-53. РТ-81. РТ-90, РТВ, РТМ, РМ. РУ,РВ, РВМ. Структурная схема МТЗ выполняемая на постоянном оперативном токе. Принципиальные схемы МТЗ. Требования к трансформаторам тока, питающим оперативные цепи. Схемы МТЗ на переменном оперативном токе. Схемы с дешунтированием электромагнитов отключения выключателя. Схемы питания оперативных цепей МТЗ от выпрямительных блоков. Выбор уставок МТЗ линий 6,10,35 кВ и МТЗ элементов подстанций. Выводы трансформаторов, как с низкой так с высокой стороны. МТЗ фидеров. Требуемый коэффициент чувствительности.</p>	2	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	

	Схемы соединения трансформаторов тока при выполнении МТЗ в сети 35,10, 6 кВ. и при повреждении за силовым трансформатором со схемой соединения «звезда», «треугольник».	2	
	Способ включения МТЗ по схеме включения первичные и вторичные.	2	
	Способ включения МТЗ по воздействию на привод – прямое и косвенное.	2	
	Способ включения МТЗ по оперативному току.	2	
	Способ включения МТЗ по временной характеристике	2	
	Схемы двухфазной защиты на постоянном оперативном токе. Однорелейная схема.	2	
	Структурная схема МТЗ с реле РТВ, РТМ, РТ-80, РТ-85. Принцип действия.	2	
Тема 3.3. Схемы управления и сигнализации воздушных и масляных выключателей	Содержание	4	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Особенности конструкции выключателей и приводов. Технические требования, предъявляемые к схемам управления и сигнализации. Ключи управления, переключатели, Типы конструкций, обозначения на схемах. Технические данные. Принцип выполнения цепей отключения и включения для различных типов выключателей. Блокировка от неполнофазного включения. Защита соленоидов отключения. Особенности выполнения цепей сигнализации. Цепи контроля давления воздуха. Цепи контроля давления элегаза. Сигнализация ненормального состояния воздушной и элегазовой системы. Назначение, требования, предъявляемые к центральной сигнализации. Схемы центральной сигнализации на постоянном токе. Схемы центральной сигнализации на переменном токе Цепи управления отделителем. Цепи включения короткозамыкателя. Взаимодействие схемы.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Проверка однополярности зажимов обмоток Определение «верха» и «низа» у трансформаторов тока	2	
Тема 3.4. Автоматическое повторное включение, автоматическое включение резерва подстанций. Защита от замыканий на землю. Сигнализация в	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Принцип пуска устройств АПВ, основные требования к схемам АПВ. АПВ шин, назначение и принцип действия, требования к выбору уставок. Типовые схемы Схемы АВР: трансформаторов и секционных выключателей на	1	

сетях с малым током замыкания на землю	переменном и постоянном оперативном токе. Проверка изоляции защиты и устройств сигнализации. Комплексная проверка защит и устройств сигнализации рабочим током и напряжением		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Определение коэффициента трансформации на отпайках Построение характеристики намагничивания и анализ результатов	2	
	Завод приводов в рабочее положение Проверка изоляции обмоток ТН	2	
Тема 3.5. Трансформаторы напряжения. Назначение, принцип действия, проверка, наладка	Содержание	1	ОК1-ОК9; ПК8.1-ПК8.3; КК1-КК6
	Основные параметры. Схема включения трансформаторов напряжения. Схема соединения обмоток нулевой последовательности ТН в фильтр напряжения.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Наладка трансформатора тока Наладка трансформатора напряжения Проверка заземляющего устройства	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
Промежуточная аттестация экзамен		9	
Учебная практика		36	
Виды работ: 1. Техническое обслуживание и выполнение ремонта осветительных электроустановок. 2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий и электропроводок. 3. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. 4. Техническое обслуживание электрических машин.			
Производственная практика		108	
Виды работ: 1. Осмотр электрических машин, оценка состояния узлов и деталей. 2. Определение вида ремонта электрических машин.			

<ul style="list-style-type: none"> 3. Разборка электрических машин. 4. Дефектация электрических машин. 5. Ремонт механической и электрической части электрических машин. 6. Сборка, балансировка и послеремонтные испытания электрических машин. 7. Техническое обслуживание силового трансформатора. 8. Ревизия силового трансформатора. 9. Очистка и сушка трансформаторного масла. 10. Контроль состояния изоляции силового трансформатора. 11. Контрольный прогрев, контрольная просушка и сушка силового трансформатора. 12. Сборка и установка силового трансформатора. 13. Предпусковые испытания, наладка и включение силовых трансформаторов. 14. Ремонт магнитопровода силового трансформатора. 15. Ремонт расширителя силового трансформатора. 16. Ремонт баков, арматуры силового трансформатора. 17. Сушка и послеремонтные испытания силовых трансформаторов 		
<i>Промежуточная аттестация демонстрационный экзамен</i>	<i>18</i>	
Всего	312	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские «Слесарно-механическая производственно-ремонтная площадка горного оборудования», «Технологии обслуживания электрического и электромеханического оборудования (горнодобывающая отрасль)», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Акимова Н.А. - М.: Академия, 2020, Допущено Министерством образования РФ

2. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) Киреева Э. А., Шерстнев С. Н., под ред. КноРус, 2021 <https://book.ru/book/939146>

3. Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы. Бодрухина С. С. КноРус, 2022 <https://book.ru/book/940652>

Применение и испытание средств защиты, используемых в электроустановках в вопросах и ответах. Бодрухина С. С. КноРус 2023 <https://book.ru/book/946351>

4. Справочник электромонтера. Учебное пособие. Москаленко В.В. – М.:Академия, 2020

5. Технология электромонтажных работ. Учебник. Нестеренко В.М. – Академия, 2019. Рецензия №787 от 26 декабря 2012г. ФГАУ ФИРО

6. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Учебник. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. – М.: Академия, 2019 Рецензия №307 от 1 октября 2008г. ФГУ ФИРО

7. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности. Пожиленков А. М., Ткачева Г. В., Шабанова Т. Н., Шагеева О. А. КноРус, 2022 <https://book.ru/book/942859> Учебно-практическое пособие СПО

8. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. Киреева Э. А. Учебное пособие, 2020 <https://book.ru/book/931454>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. М., 2012г.

2. Покровский «Общий курс слесарного дела». – М.: Высшая школа; «Академия», . 2005 г.

3. Медведев В.Т. «Охрана труда и промышленная экология». М., 2012г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 08.01 ОК 01-ОК 09	<p><i>Владеет терминами, теоретическим материалом;</i></p> <p><i>Знает все элементы схемы;</i></p> <p><i>Правильно читает схемы (взаимодействие элементов, протекание рабочих процессов)</i></p> <p><i>Владеет логикой выполнения заданий (технологическая последовательность, применение эффективных алгоритмов решения);</i></p>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- защиты лабораторных и практических занятий;</i> <i>- контрольных работ по темам МДК</i> <i>- защита курсовой работы(проектов).</i>
ПК 08.02 ОК 01-ОК 09	<p><i>Аргументирует свои суждения;</i></p> <p><i>Свободно приводит примеры на заданную тему;</i></p> <p><i>Умеет использовать схемы, чертежи и графический материал при выполнении задания</i></p> <p><i>Правильность выявления и устранения неисправностей электрооборудования и аппаратов распределительных устройств и систем собственных нужд;</i></p>	<p><i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Дифференцированные зачеты по итогам проведения практики</i></p>
ПК 08.03 ОК 01-ОК 09	<p><i>Четкость применения видов и способов выявления и устранения неисправностей электрооборудования и аппаратов распределительных устройств и систем собственных нужд;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков устранения неисправностей, отказов и повреждений электрооборудования, коммутационных аппаратов и другой несложной аппаратуры контрольно-измерительных систем и систем собственных нужд;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков выполнения слесарных работ;</i></p> <p><i>Демонстрация навыков соблюдения безопасных приемов работ; умения пользоваться основными и дополнительными защитными средствами; безопасных приемов работ, последовательности разборки/сборки, наиболее рациональные способы ремонта, установки и обслуживания оборудования и аппаратов, способы их защиты от перенапряжений</i></p>	<p><i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i></p>