

ООО «РН-Юганскнефтегаз»

Программа повышения квалификации
«Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики»
3 разряда

г. Нефтеюганск
2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы	3
1.2. Форма обучения и объем учебной нагрузки	4
1.3. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы	4
1.4. Область применения программы	4
1.5. Требования к образованию и обучению	4
1.6. Цель и планируемые результаты освоения программы	5
II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	6
III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	11
IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)....	12
V. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ АППАРАТУРЫ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ» 3 РАЗРЯДА	17
VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	20
VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	21
7.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса	21
7.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	21
7.3. Форма аттестации	21
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	22
IX. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ	23

I. Общая характеристика программы

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Настоящая программа повышения квалификации «Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики» 3 разряда предназначена для:

– повышения квалификации лиц, имеющих профессию «Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики» для совершенствования профессиональных знаний, с целью повышения имеющегося разряда по рабочей профессии.

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.11.2021 № 786н «Об утверждении Профессионального стандарта по направлению «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»;

– ГОСТ 21.608-84 Система проектной документации для строительства. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи;

– СТО 34.01-4.1-005-2017 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации на объектах электросетевого комплекса»;

– Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

– СТО 70238424.29.240.99.008-2011 релейная защита и электроавтоматика организация эксплуатации и технического обслуживания норм ы и требования;

– Приказ Минэнерго России от 13.07.2022 № 555 «Об утверждении Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики и внесении изменений в требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики энергопринимающих установок»;

– Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811 Об утверждении «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);

– Приказ Минэнерго России от 04.10.2022 № 1070 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации

и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757, от 12 июля 2018 г. № 548»;

- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Кодекс деловой и корпоративной этики ПАО «НК «Роснефть»;
- Стандарт ООО «РН-Юганскнефтегаз» «Организация обучения и развития персонала»;
- Инструкции ООО «РН-Юганскнефтегаз»: «Сборник инструкций по промышленной безопасности и охране труда для работников ООО «РН-Юганскнефтегаз».

1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки

Форма обучения:

- теоретическое обучение может проводиться в соответствии с учебным планом в очной форме обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- производственно-практическое обучение проводится на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих.

Программой предусмотрено обучение в объеме 184 часов, в том числе: теоретическое обучение в объеме 40 часов, самостоятельная подготовка в объеме 16 часов, производственно-практическое обучение в объеме 128 часов.

1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Обучающимся, успешно освоившим настоящую программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего с записью: прошел обучение по программе повышения квалификации:

«Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики»
(разряд присваивается решением квалификационной комиссии).

Обучающимся, не завершившим обучение или не прошедшим итоговую аттестацию, может быть выдана справка об обучении.

1.4 Область применения программы

Настоящая программа разработана с целью повышения квалификации персонала для обеспечения надлежащих компетенций работника при организации работ техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей.

1.5 Требования к образованию и обучению

Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих.

1.6 Цель и планируемые результаты освоения программы

Цель: совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работников, обеспечивающих надежное и эффективное функционирование устройств релейной защиты и автоматики (далее – РЗА) электрических сетей на объектах нефтегазодобычи.

Результаты освоения программы повышения квалификации определяются приобретенными обучающимися знаниями и компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с видом профессиональной деятельности.

II. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы профессионального обучения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональные компетенции (ПК) электромонтера по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики 3 разряда представлены ниже.

Код	Наименование трудовых функций
ВПД 1	Выполнение простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
ПК 1.1	Подготовка к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
ПК 1.2	Производство простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

ПК 1.1 Подготовка к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Трудовые действия	Выполнение работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей
	Определение элементарных неисправностей простых защит
	Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле
Необходимые умения	Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя
	Производить работы с соблюдением требований безопасности
	Проверять простые защиты или отдельные их элементы в лаборатории
	Работать с измерительной и испытательной аппаратурой
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода
Необходимые знания	Аппаратура для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения
	Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока
	Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей
	Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит
	Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит
	Основы энергетики, электротехники и автоматики

	Основные требования к релейной защите
	Основные требования при проверке простых устройств РЗА
	Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими
	Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле
	Принцип действия реле
	Классификация реле
	Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит
	Основы технической механики, физики
	Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики
	Режим работы аккумуляторных батарей
	Сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей
	Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением
	Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений
	Электроизмерительные приборы и электрические измерения
	Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве

ПК 1.2 Производство простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Трудовые действия	Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит
	Выполнение монтажа простых защит по программе
	Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам

	Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями
	Монтаж всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗА
	Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры
	Разборка, ремонт аппаратуры и наладка простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов
	Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации
	Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА
	Чистка контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации
Необходимые умения	Настраивать простые защиты
	Работать в бригаде по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
	Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА
	Пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА
	Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗА
	Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя
	Применять средства пожаротушения
	Производить работы с соблюдением требований безопасности
	Оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве
Необходимые знания	Аппаратура для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения

	Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока
	Конструкции и защитные характеристики автоматических выключателей
	Назначение слесарного и монтерского инструмента, применяемого при ремонте простых защит
	Общие сведения о материалах, применяемых при ремонте простых защит
	Основы энергетики, электротехники и автоматики
	Основные требования к релейной защите
	Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики
	Приводы высоковольтных выключателей и основы дистанционного управления ими
	Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле
	Принцип действия реле
	Классификация реле
	Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит
	Основы технической механики, физики
	Общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики
	Режим работы аккумуляторных батарей
	Сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей
	Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением
	Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений
	Электроизмерительные приборы и электрические измерения
	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции

	Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве

III. Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом об образовании, формы промежуточной аттестации обучающихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа повышения квалификации

«Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики» 3
разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Форма промежуточно й аттестации
		Теоретическое обучение	Самостоятельная подготовка	
	Теоретическое обучение	56		
		40	16	
1.	Введение	1	-	зачет
2.	Специальная технология	28	10	зачет
2.1.	Основные требования к релейной защите	2	1	
2.2.	Основы электротехники и телеавтоматики	2	1	
2.3.	Основы метрологии	2	2	
2.4.	Инструменты, приспособления и средства измерения	2	1	
2.5.	Измерения и испытания в релейной защите	4	1	
2.6.	Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока	6	2	
2.7.	Принцип работы основных видов реле	4	1	
2.8.	Основные работы и требования при эксплуатации устройств РЗА	6	1	
3.	Охрана труда	2	1	
4.	Промышленная безопасность	2	1	
5.	Электробезопасность	-	1	
6.	Пожарная безопасность	-	1	
7.	Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве	4	2	
8.	Производственно-практическое обучение	128		
9.	Консультация	1		
10.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	2		
	ИТОГО	184		

IV. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

1 Введение

Цель и задачи обучения. Ознакомление с содержанием учебного материала и программой обучения. Общие сведения об образовательном учреждении, характер и особенности работы. Правила поведения обучающихся в зданиях и на территории учебного заведения. Места расположения первичных средств пожаротушения, эвакуационных выходов, медицинских аптек.

Общие сведения о профессии. Ознакомление с квалификационными характеристиками.

Входное тестирование. Обратная связь.

2 Специальная технология

2.1 Основные требования к релейной защите

Понятие релейной защиты.

Основные виды работ, выполняемые в релейной защите.

Основные требования релейной защиты:

- Селективность;
- Чувствительность;
- Быстродействие;
- Надежность.

2.2 Основы электротехники и телеавтоматики

Понятие электротехники.

Понятие телеавтоматики.

Сопротивление проводников. Понятие емкости. Конденсаторы. Параллельное соединение конденсаторов. Заряд и разряд конденсаторов. Закон Ома. Закон Кирхгофа. Метод контурных токов. Электрические аккумуляторы. Тепловое реле. Электрическая дуга. Вихревые токи. Индуктивность. Коэффициент мощности. Трехфазный ток. Холостой ход трансформатора. Нагрузочный режим трансформатора. Вращающееся магнитное поле. Измерение тока, напряжения, сопротивления. Классификация аппаратуры управления и защиты.

2.3 Основы метрологии

Эталоны основных физических величин. Основные характеристики процесса измерений. Погрешности и характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные механизмы. Электронно-графические приборы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока. Измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности. Специальные измерения. Аналоговые электронные приборы. Цифровые измерительные приборы. Автоматизация измерений. Классы точности и погрешности.

2.4 Инструменты, приспособления и средства измерения

Инструменты, применяемые в ходе выполнения работ по эксплуатации и ремонту устройств релейной защиты и автоматики.

Требование к диэлектрическому инструменту. Сроки поверки инструмента.

Испытательное устройство Ретом. Мультиметр. Мегаомметр. Микроомметр. Токоизмерительные клещи. Двухполюсный и однополюсный индикаторы. Парма. АИД-70. Приборы для измерения сопротивления постоянному току. Многочастотный цифровой измеритель тангенса угла диэлектрических потерь и емкости изоляции.

Электроработная лаборатория. Сертификация. Перечень проводимых измерений электроработной лабораторией.

Лабораторные автотрансформаторы.

2.5 Измерения и испытания в релейной защите

Понятие измерения в электроэнергетике.

Понятие испытаний в электроэнергетике.

Измерение сопротивления.

Измерения сопротивления изоляции.

Проверка целостности и фазировки жил кабеля.

Проверка выключателей до 1000 В.

Испытание устройств защитного отключения.

Измерение сопротивления постоянному току обмоток силовых трансформаторов и масляных выключателей.

Измерение переходных сопротивлений контактов и сопротивлений обмоток электрических машин и трансформаторов.

Проверка и испытание коммутационных аппаратов в электроустановках напряжением до 10 кВ.

Измерение сопротивления заземляющих устройств всех типов.

Измерение удельного сопротивления грунта.

Проверка наличия цепи и замеры переходных сопротивлений между заземлителями и заземляющими проводниками, заземляемым оборудованием (элементами) и заземляющими проводниками.

Тепловизионный контроль.

Наладка микропроцессорного устройства релейной защиты с использованием программного обеспечения на компьютерных имитационных тренажерах 3D.

2.6 Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока

Источники оперативного тока.

Постоянный оперативный ток.

Переменный оперативный ток.

Схема постоянного оперативного тока.

Схема питания оперативных цепей переменного тока.

Выпрямленный оперативный ток.

2.7 Принцип работы основных видов реле

Понятие реле.

Основные виды реле. Назначение. Обозначение основных видов реле на принципиальных электрических схемах.

Токовое реле. Реле напряжения. Реле времени.

2.8 Основные работы и требования при эксплуатации устройств РЗА

Новое включение простых устройств РЗА. Первый профилактический контроль простых устройств РЗА. Профилактическое восстановление устройств РЗА. Профилактический контроль простых устройств РЗА. Тестовый контроль устройств РЗА. Периодическое опробование устройств РЗА. Противоаварийная автоматика в электрических сетях. Проверка, ремонт и наладка электромеханических реле.

Основные виды технического обслуживания устройств РЗА. Периодичность технического обслуживания устройств РЗА. Объемы работ при проведении технического обслуживания устройств РЗА.

Нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35кВ и выше.

3 Охрана труда

Основные понятия по охране труда. Правовые основы охраны труда. Роль и содержание инструкций по безопасности труда. Рабочее время и время отдыха (определение, виды).

Права и обязанности работника в области охраны труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда и промышленной безопасности рабочими. Дисциплина труда.

Организация службы по охране труда и промышленной безопасности в нефтяной промышленности: основные функции и задачи. Виды контроля за соблюдением требований безопасности: общественный контроль со стороны уполномоченных по охране труда.

Подготовка работников по охране труда: инструктажи и проверка знания требований охраны труда.

Вредные и опасные производственные факторы. Общие сведения о порядке проведения специальной оценки условий труда. Классификация условий труда. Гарантии, льготы, компенсации за работу во вредных условиях труда.

Средства и способы защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов. Коллективные и индивидуальные средства защиты работников.

Общие требования к организации безопасного рабочего места.

4 Промышленная безопасность

Основные понятия по промышленной безопасности. Правовые основы промышленной безопасности.

Свойства паров и газов. Методы определения содержания вредных и опасных примесей в воздухе. Контроль воздушной среды в газоопасных местах. Понятие газоопасных работ. Классификация в зависимости от степени опасности. Перечень газоопасных работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для проведения газоопасных работ. Подготовительные работы к проведению газоопасных работ. Обеспечение безопасности при проведении газоопасных работ. Меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей.

Понятие огневых работ. Постоянные и временные места проведения огневых работ. Наряд-допуск. Подготовка документации для выполнения огневых работ. Подготовительные работы к проведению огневых работ. Обеспечение безопасности при выполнении огневых работ.

Понятие ремонтных работ. Плановые, внеплановые и аварийно-восстановительные ремонтные работы. Наряд-допуск. Порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении земляных работ. Порядок приемки объекта из ремонта, пуск его в эксплуатацию.

Общие правила безопасного ведения погрузочно - разгрузочных работ. Предельно допустимые нормы поднятия и переноски тяжестей вручную.

5 Электробезопасность

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Классы электроинструмента в зависимости от способа осуществления защиты от поражения электрическим током.

Характер воздействия электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Классификация помещений в отношении поражения людей электрическим током. Средства защиты, используемые в электроустановках. Общие требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

6 Пожарная безопасность

Правовые основы пожарной безопасности.

Классификация пожаров. Пожаровзрывоопасность и пожарная опасность веществ и материалов. Классификация наружных установок по пожарной безопасности. Классификация зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Показатели пожаровзрывоопасности и пожарной опасности и классификация технологических сред по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон. Первичные средства пожаротушения в зданиях и сооружениях.

7 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве

Организация оказания первой помощи в Российской Федерации. Понятие «первая помощь». Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию.

Современные наборы средств и устройств, используемые для оказания первой помощи (аптечка для оказания первой помощи работникам, аптечка первой помощи (автомобильная) и др.) Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение). Способы извлечения и перемещения пострадавшего. Простейшие меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями.

Основные правила вызова скорой помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Оказание первой помощи при отсутствии сознания, остановке дыхания и кровообращения. Основные признаки жизни у пострадавшего. Способы проверки сознания, дыхания, кровообращения у пострадавшего.

Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Техника проведения давления руками на грудину пострадавшего и искусственного дыхания при проведении СЛР.

Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению СЛР. Мероприятия, выполняемые после прекращения СЛР. Устойчивое боковое положение.

Цель и порядок выполнения обзорного осмотра пострадавшего.

Понятия «кровотечение», «острая кровопотеря». Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.

V. Программа производственно-практического обучения. Тематический план производственно-практического обучения по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики» 3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		Повышение квалификации
5.1.	Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности на предприятии	8
5.2.	Проверка исправности токовых реле, реле времени на предмет работоспособности и пересчёт уставок в ячейке питания линии напряжением 6-10 кВ	32
5.3.	Проверка защит силового трансформатора 35/6кВ выполненных на микропроцессорных устройствах в объеме профилактического контроля	40
5.4.	Проверка релейных защит электрического синхронного трехфазного двигателя в объеме профилактического контроля	32
5.5.	Практическая квалификационная работа	16
ИТОГО		128

5.1 Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности на предприятии

Особенности техники безопасности для персонала, занимающегося эксплуатацией и ремонтом электроустановок и электрооборудования.

Требования правил по охране труда к персоналу, обслуживающему электрооборудование электростанций и подстанций.

Задачи гигиены и промышленной санитарии. Личная гигиена и ее значение. Санитария бытовых помещений.

Организационные и технические мероприятия для безопасного проведения работ в распределительных устройствах.

Безопасность при работах в распределительных устройствах с применением автомобилей грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.

Работы, связанные с подъемом на леса, подмости, конструкции и оборудование.

Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

Причины возникновения пожаров и мероприятия по борьбе с пожарами на электростанциях и подстанциях. Соблюдение пожарной безопасности при ремонте оборудования распределительных устройств. Правила пользования огнетушителями.

Организация противопожарной безопасности на энергопредприятиях. Средства пожаротушения, применяемые в электроустановках. Умение пользоваться средствами пожаротушения.

Перед каждым видом работ производить инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места.

5.2 Проверка исправности токовых реле, реле времени на предмет работоспособности и пересчёт уставок в ячейке питания линии напряжением 6-10 кВ.

Проверка работоспособности реле, находящихся в силовой ячейке ЗРУ-6-10 кВ.

Проведение расчёта уставок защит линии.

Выявление неисправностей и замена деталей, имеющих дефект.

Обслуживание шкафа управления силовой ячейки.

5.3 Проверка защит силового трансформатора 35/6кВ выполненных на микропроцессорных устройствах в объеме профилактического контроля

Подготовка паспорта устройств защиты проверяемой ячейки, исполнительных схем, рабочей тетради для ведения записей. Подготовка инструментов и испытательной установки. Оформление допуска к работе. Снятие векторных диаграмм дифференциальной защиты трансформаторов, проверка обтекания токовых цепей МТЗ-6, МТЗ-35 под нагрузкой. Внешний осмотр устройств РЗА. Проверка электрического сопротивления изоляции вторичных соединений относительно земли и между собой. Проверка электрических и временных характеристик элементов устройств РЗА. Опробование защит МТЗ-6, МТЗ-35, дифференциальной и газовой защиты трансформаторов, перегруз на коммутационную аппаратуру. Проверка положения кнопок, сигнальных ламп и других оперативных элементов. Сборка схемы в исходное состояние. Оформление протоколов проведенных работ и отчета.

5.4 Проверка релейных защит электрического синхронного трехфазного двигателя в объеме профилактического контроля

Подготовка паспорта устройств защиты проверяемой ячейки, исполнительных схем, рабочей тетради для ведения записей. Подготовка инструментов и испытательной установки. Оформление допуска к работе. Проверка отключенного положения коммутационных автоматов (питание привода, питание микропроцессорного устройства). Внешний осмотр. Проверка отсутствия механических повреждений микропроцессорного устройства. Проверка состояния разделок контрольных кабелей и качество уплотнений. Оценка качества покраски металлических частей релейной ячейки. Проверка наличия диспетчерских наименований. Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры (релейной и коммутационной). Проверка электрических характеристик элементов и их взаимодействия между собой в схеме защиты. Измерение и испытание изоляции устройств в полной схеме. Проверка взаимодействия элементов защиты и комплексная проверка работы схемы в целом. Проверка рабочим током и напряжением. Оформление протоколов проведенных работ и отчета.

5.5 Практическая квалификационная работа

Примеры практических квалификационных работ электромонтера по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики 3 разряда:

Катушки реле времени - замена.

Реле типа ИТ-60 и реле тока и напряжения серии Э-500 - ревизия и устранение дефектов в схеме внутренних соединений.

Трансформаторы напряжения - проверка схемы включения.

Цепи постоянного тока - отыскание замыкания на землю.

Автоматы до 1000 В - разборка, устранение дефектов и регулирование.

VI. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Программа повышения квалификации

«Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики»

3 разряда

Неделя	1	2	3	4	5
Количество часов	40	40	40	8/32	24
	ПО	ПО	ПО	ПО/ТО	ТО, К, ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – производственное обучение

К– консультация

ЭК – экзамен квалификационный

VII. Организационно-педагогические условия реализации программы

7.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации специалистов, обеспечивающих обучение по настоящей программе: специалист по обучению должен иметь высшее образование и(или) среднее профессиональное образование по направлению, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы.

7.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Форма обучения	Наименование оборудования, технических средств обучения
Теоретическое обучение (лекции)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Наглядные пособия (слайды, плакаты) 4) Нормативно-справочная литература 5) Мультимедийный проектор 6) Экран для демонстрации учебных фильмов, лекционного материала
Теоретическое обучение (самоподготовка)	1) Учебные пособия, раздаточный материал
Теоретическое обучение (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)	1) Рабочие места обучающихся/специалиста по обучению 2) Ноутбуки, персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением 3) Нормативно-справочная литература
Производственно-практическое обучение	1) Практическое обучение - программное обеспечение на компьютерных имитационных тренажерах 3D 2) Производственное обучение - на предприятии под руководством инструктора производственно-практического обучения из числа высококвалифицированных рабочих

7.3 Форма аттестации

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме зачета (при необходимости).

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

Итоговая аттестация оформляется протоколом, требования к которому определяет разработчик, исходя из норм действующего законодательства.

Слушателю, показавшему в рамках итоговой аттестации неудовлетворительные знания, может быть назначена дата повторной проверки знаний.

VIII. Оценочные материалы

Для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения оценочные материалы могут быть представлены в виде тестовых заданий или экзаменационных билетов.

Примеры тестовых заданий:

1. Как часто должна проводиться периодическая проверка переносных и передвижных электроприемников?

- A. Не реже одного раза в год
- B. Не реже одного раза в 6 месяцев
- C. Не проводится
- D. Не реже одного раза в 2 года

2. Укажите допустимый уровень температуры вспышки трансформаторного масла:

- A. не должна быть ниже 135°C
- B. не должна быть ниже 100°C
- C. не должна быть ниже 90°C
- D. нет правильных ответов

3. Какой режим определяет режим работы трансформатора тока

- A. Параллельный режим
- B. Режим холостого хода
- C. Верно 1 и 2
- D. Нет правильных ответов

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

- 1) Понятия «испытание» и «измерение» в электроэнергетике.
- 2) Инструменты, применяемые в ходе выполнения работ по эксплуатации и ремонту устройств релейной защиты и автоматики.
- 3) Понятие реле. Основные виды реле. Принцип работы основных видов реле.
- 4) Источники оперативного тока.

IX. Разработчик программы

Нигматуллин Камиль Наильевич, главный специалист по обучению
Методический отдел Учебный центр ООО «РН-Юганскнефтегаз»