



Частное профессиональное образовательное учреждение
«Центр инновационного обучения «Нефтегаз»

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»

Т.В. Прошкина

_____ 2023 г.

ПРОГРАММА

**повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда
(4 уровень квалификации)**

Профессиональный стандарт: рег. № 185

Вид образования:	профессиональное обучение
Тип программы профессионального обучения:	программа повышения квалификации
Объем освоения программы профессионального обучения:	250 часов

г. Нижневартовск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана в ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» и предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 5 разряда (4 уровень квалификации).

Программа профессионального обучения: повышение квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 5 разряда (4 уровень квалификации) разработана на основе:

- Федерального закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Приказ Минтруда России от 28.09.2020 N 660н "Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь-электрик" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.10.2020 N 60530);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019 Выпуск №1 ЕТКС;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2009 N 14742).

Учебная программа является документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам, и разработана с учетом задач профессионального обучения, совершенствования подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять.

В связи с совершенствованием производства программы теоретического и производственного обучения, необходимо систематически дополнять учебным материалом о новом оборудовании, современных технологических процессах и передовых приемах и методах труда.

1. ПРОГРАММА
повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда (4 уровень квалификации)

1.1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В результате обучения и удовлетворительного прохождения итоговой аттестации слушатель повышает квалификацию по виду профессиональной деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт цехового электрооборудования и электроустановок.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение бесперебойной работы цехового электрооборудования и электроустановок.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа направлена на освоение новой обобщенной трудовой функции: Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования
Результаты освоения программы по ПС:

Профессия - Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда (4 уровень квалификации)

Обобщенная трудовая функция: Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования.

Трудовые функции:

1. Обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Проверка работоспособности реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
	Наладка автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Настройка блока управления цеховых установок с

	автоматическим регулированием технологического процесса
	Ремонт, монтаж, установка и наладка тиристорного управления на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи на цеховое оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового оборудования
	Печатать электрические схемы и чертежи цехового оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Заменять тиристорное управление цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Проверять работоспособность реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
	Настраивать блок управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса
Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

2. Монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Подготовка рабочего места при монтаже, наладке и ремонте цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для монтажа, наладки и ремонта цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Ремонт пусковой и защитной цеховой аппаратуры систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Замена конденсаторов, диодов и тиристоров цеховых систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Замена измерительных приборов цеховых систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи на цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляцией, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования автоматизации

	систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования
	Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Заменять диоды и тиристоры на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Заменять конденсаторы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Заменять измерительные приборы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Производить регулировку цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации

	Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Порядок технического обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

3. Ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления
	Подготовка рабочего места при ремонте, наладке и обслуживании цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта, наладки и обслуживания цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Определение дефектов цеховых источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки
	Проверка, испытание и замена диодов, полупроводников и тиристоров цеховых источников питания сварочной дуги
	Проверка, испытание и замена блоков управления сварочным процессом цехового сварочного оборудования
	Проверка, испытание, замена и ремонт двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
	Проверка, испытание, замена и ремонт двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи на цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, наладке и обслуживанию цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию цехового сварочного

	оборудования с электронными схемами управления
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового сварочного оборудования
	Печатать электрические схемы и чертежи цехового сварочного оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Производить замену диодов, полупроводников и тиристорov цехового сварочного оборудования
	Определять дефекты источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
	Проводить испытания блоков управления сварочным процессом, двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Устройство блока управления сварочным процессом
	Устройство двигателя перемещения автоматической сварочной головки
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

4. Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электрические аппараты напряжением свыше 1000 В
	Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цеховых сварочных аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Ремонт и обслуживание цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В
	Ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением свыше 1000 В
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Печатать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Заменять обгоревшие контакты выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Рихтовать, зачищать ножи рубильников цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В

	Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Устранять неисправности в контактных соединениях цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Ремонтировать и заменять резисторы в цеховых электрических аппаратах напряжением свыше 1000 В
	Ремонтировать механическую часть цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В
	Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Классификация электрических аппаратов
	Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов
	Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
	Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
	Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры
	Устройство контакторов и магнитных пускателей
	Устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей

	Устройство и основные неисправности реостатов
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

5. Обслуживание, наладка и ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на электрическую часть крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Подготовка рабочего места при обслуживании, наладке и ремонте электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, наладки и ремонта электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления с обратными связями по току и напряжению
	Обслуживание электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Наладка электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Функциональная диагностика систем электромашинного и электромагнитного управления
	Замена пускателей и приборов коммутации на крупногабаритных, уникальных металлорежущих станках
	Обслуживание, ремонт роторов электрических машин крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков

Необходимые умения	<p>Читать электрические схемы и чертежи крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке оборудования с электромагнитным управлением и обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей</p>
	<p>Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p>
	<p>Определять степень увлажненности изоляции уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Измерять ток и напряжения, определять чередование фаз уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Измерять емкость, индуктивность и частоту на оборудовании крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования</p>
Необходимые знания	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению</p>
	<p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами</p>

	электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
	Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

6. Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на сложные схемы цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Подготовка рабочего места при проверке сложных схем, устранении неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для проверки сложных схем, устранения неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ

	Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них
	Ремонт секционных переключателей цеховых трансформаторных подстанций
	Ремонт ячеек устройств цеховых трансформаторных подстанций
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Печатать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытания оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Определять степень увлажненности изоляции цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Измерять ток фазы и напряжение цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Определять полярность обмоток цехового электрооборудования

Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
	Порядок оформления протоколов и актов испытания оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по проверке и устранению неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

7. Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на цеховое технологическое оборудование с электронными схемами
-------------------	--

	управления
	Подготовка рабочего места при обслуживании и устранении неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания и устранения неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Ремонт блока управления цехового технологического оборудования
	Диагностика и замена датчиков управления температурой, давлением цехового технологического оборудования
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Печатать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Определять степень увлажненности изоляции цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цехового технологического оборудования с электронными схемами управления

	Измерять ток фазы и напряжение цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Измерять емкость, индуктивность и частоту цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
	Определять полярность обмоток цехового электрооборудования
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
	Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй технологического оборудования с электронными схемами управления
	Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
	Порядок оформления протоколов и актов испытания технологического оборудования с электронными схемами управления
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

8. Капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемые цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ
	Подготовка рабочего места для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Разборка высоковольтных масляных выключателей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ и выявление дефектов
	Регулирование и наладка высоковольтного масляного выключателя цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Сборка и испытание масляных выключателей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Полная разборка и сборка цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистка и промывка всех узлов и деталей
	Ремонт деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
Необходимые умения	Читать электрические схемы и чертежи на цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Печатать электрические схемы и чертежи цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ с использованием устройств

	вывода графической и текстовой информации
	Осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей
	Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Виды, конструкция и назначение высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Типовые неисправности высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Технология ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
	Правила строповки и перемещения грузов
	Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ (ОБРАЗОВАНИЮ И ОБУЧЕНИЮ) ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа разработана для лиц, имеющих профессию «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4 разряда.

1.4. ТРУДОЕМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 250 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

1.5. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения – очная, очно-заочная. Основной формой теоретической подготовки является лекция.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Квалификация педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 761н от 26 августа 2010 года (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 6 октября 2010 года № 18638).

2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННЫМ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Слушатели ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» обеспечиваются доступом к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, что позволяет в полной мере обеспечить реализацию программы.

Слушателям предоставлена возможность пользоваться фондами библиотеки, электронным учебно-методическим материалом, который может скачиваться на флеш-носители, а также справочно-поисковой системой Консультант Плюс.

Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Учебно-методическое обеспечение:

Раздел	Наименование	Количество (шт.)
Плакаты:	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	1
	Выключатель нагрузки типа ВНП-17	1

	Основное электрооборудование распределительных устройств на напряжения 6 и 10 кВ	1
	Разъединитель наружной установки типов РНДЗ-35	1
	Аппараты ручного управления электрическими цепями	1
	Электробезопасность при напряжении до 10000В	1
	Классификация систем заземления	
Компьютерные (обучающие, тестирующие) программы	Максим I-01 Тренажер-манекен для обработки приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации"	1
Литература:		
	Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Министерство труда и социальной защиты РФ.- М.: ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС», 2017. Серия: Правила и инструкции	В электронном виде
	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".	
	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2009 N 14742)	В электронном виде
	Атабеков В.Б. Электрооборудование распределительных и трансформаторных подстанций.-М.: Высшая школа, 1988	
	Никулин И.В. Электроматериаловедение.-М.: Высшая школа, 1987	
	Иванов Н.А., Лернер Н.М., Рябчев К.И. Справочник по монтажу распределительных устройств выше 1 кВ на электростанциях и подстанциях.- М.: Энергоатомиздат, 1987	
	Ильяшенко Л.А. Электрооборудование промышленных установок с программным управлением.- М.: Высшая школа, 1987	
	Зюзин Н.Б. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок.- М.: Высшая школа, 1986	
	Бредихин А.Н. Справочник электромонтера распределительных устройств и подстанций. -М.: Высшая школа, 1989	
	Богородский И.А. Электротехнические материалы.- М.: Энергия, 1977	
	Баранова Л.А, Панцевич А.П. Основы черчения.- М.: Высшая школа, 1982	
	Методические указания по применению ограничителей в электрических сетях 110-750 кВ,	

	РАО «ЕЭС России», Москва, 2000.	
	Методические указания по применению ограничителей перенапряжений нелинейных в электрических сетях 6-35 кВ, РАО «ЕЭС России», Москва, 2001.	
	Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений, РД 153-34.3-35.125-99 изд. 2, РАО «ЕЭС России», издательство ПЭИПК, Санкт-Петербург, 1999.	
	ПУЭ Минэнерго СССР, 6-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат.	
	ПУЭ Минэнерго России, 7-е изд., раздел 4, глава 4.1, 4.2 Москва, изд. НЦ ЭНАС, 2003.	
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.	
Видеофильмы	Безопасность работ в зоне усиленного действия наведенного напряжения	1
	Борьба со статическим электричеством в нефтехимии	1
	Защитные заземления. Защитные функции. Безопасность применения	1
	Меры безопасности при осмотре электроустановок	1
	Меры безопасности при работе на линейном разъединителе подстанций 110кВ. и выше	1
	Монтаж опор ВЛ 330-750кВ	1
	Монтаж соединительных муфт на кабеле напряжением до 10кВ	1
	Основы безопасности при эксплуатации электроустановок	1
	Полимерные высоковольтные подвесные изоляторы ЛЭП	1
	Правила безопасности при обслуживании электроустановок	1
	Психология электротравматизма	1
	Ремонт ВЛ-750 кВ под напряжением	1
	Средства обеспечения электробезопасности при обслуживании распределительных сетей	1
	Техника безопасности при опрессовке проводов электропередачи	1
	Электробезопасность	1
	Внимание-шунт	1
	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования	1
	Основы электротехники	1
	Пожаробезопасность	1
	Оказание первой помощи	

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Материально-техническая база ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической работы слушателей, предусмотренных учебным планом.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 1 Компьютеры – 1 шт. Экран для проектора 1 шт. Мультимедиапроектор – 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 15,8 кв.м.	Число посадочных мест: 15 (в том числе 1 компьютерное место)
Наглядные образцы: плакаты						
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 2 Компьютеры – 8 шт. Телевизор - 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 23,4 кв.м.	Число посадочных мест: 25 (в том числе 8 компьютерных мест)
Наглядные образцы: плакаты						
Тренажеры: Максим I-01 Тренажер-манекен для обработки приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации"						

2.4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей. Итоговая аттестация может проводиться в форме квалификационного экзамена, экзамена (устного и письменного, тестирования), зачета.

Лица, освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца.



Частное профессиональное образовательное учреждение
«Центр инновационного обучения «Нефтегаз»

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
« 5 » _____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда (4 уровень квалификации)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	120
2.	Практическое обучение	130
Итого:		250

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов	Промежуточная аттестация
1.	Общетеchnический курс:	32	
1.1.	Электротехника	6	зачет
1.2.	Электроматериаловедение	8	дифференцированный зачет
1.3.	Электроизмерения в электроустановках	12	дифференцированный зачет
1.4.	Информатика	6	зачет
2.	Специальный курс:	80	
2.1.	Введение	2	-
2.2.	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	4	зачет
2.3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением выше 35 кВ	16	дифференцированный зачет
2.4.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	16	дифференцированный зачет
2.5.	Устройство, порядок проверки, наладка, техническое обслуживание схем защиты различных типов и автоматического регулирования	16	дифференцированный зачет
2.6.	Устройство, монтаж, техническое обслуживание силовых преобразователей	16	дифференцированный зачет
2.7.	Методы проведения испытаний электрооборудования	6	зачет
2.8.	Стандартизация и контроль качества продукции	2	-
2.9.	Охрана окружающей среды	2	-

	Консультации	4	
	Итого теоретическое обучение	116	
	Квалификационный экзамен	4	
	ВСЕГО:	120	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
практического обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	4
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	20
4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	26
5.	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	32
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	22
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	22
8.	Квалификационная пробная работа.	2
	Итого:	130



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
« » 2023 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОЧНОГО - ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда (4 уровень квалификации)**

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	120
2.	Практическое обучение	130
Итого:		250

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения**

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов			Промежуточная аттестация
		Всего	Аудитор ные занятия	Самостоя тельная работа	
1.	Общетехнический курс:	32	18	14	
1.1.	Электротехника	6	4	2	зачет
1.2.	Электроматериаловедение	8	4	4	дифференцированный зачет
1.3.	Электроизмерения в электроустановках	12	6	6	дифференцированный зачет
1.4.	Информатика	6	4	2	зачет
2.	Специальный курс:	80	48	28	
2.1.	Введение	2	2	-	-
2.2.	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	4	2	2	зачет
2.3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением выше 35 кВ	16	10	6	дифференцированный зачет
2.4.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт	16	10	6	дифференцированный зачет

	высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ				
2.5.	Устройство, порядок проверки, наладка, техническое обслуживание схем защиты различных типов и автоматического регулирования	16	10	6	дифференцированный зачет
2.6.	Устройство, монтаж, техническое обслуживание силовых преобразователей	16	10	6	дифференцированный зачет
2.7.	Методы проведения испытаний электрооборудования	6	2	4	зачет
2.8.	Стандартизация и контроль качества продукции	2	-	2	-
2.9.	Охрана окружающей среды	2	2	-	-
	Консультации	4	4	-	
	Итого теоретическое обучение	116	70	46	
	Квалификационный экзамен	4	4	-	
	ВСЕГО:	120	74	46	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	4
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	20
4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	26
5.	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	32
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	22
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	22
8.	Квалификационная пробная работа.	2
	Итого:	130



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»))**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
«____» _____ 2023 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда (4 уровень квалификации)**

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Очная форма обучения (максимальная учебная нагрузка 8 часов в день). 6 дневная учебная неделя

недели	1 неделя						2 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
недели	3 неделя						4 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	4/4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	К/ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО
недели	5 неделя						6 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	6/2	2	-	-	-	-	-
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО/ЭК	ЭК	-	-	-	-	-

ТО – теоретическое обучение
ПО – производственное обучение
К- консультация
ЭК – экзамен квалификационный



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Центр инновационного обучения «Нефтегаз»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
«___» _____ 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
повышение квалификации по профессии
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
5 разряда (4 уровень квалификации)

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Очно-заочная форма обучения (максимальная учебная нагрузка 8 часов в день). 6 дневная учебная неделя

недели	1 неделя						2 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2/6	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО/СР	СР	СР	СР
недели	3 неделя						4 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	4/4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	СР	СР	К/ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО
недели	5 неделя						6 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	6/2	2	-	-	-	-	-
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО/ЭК	ЭК	-	-	-	-	-

ТО – теоретическое обучение
ПО – производственное обучения
К- консультация
СР – самостоятельная работа
ЭК – экзамен квалификационный

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

3.1. Теоретическое обучение

Тема № 3.1.1. Общетехнический курс

Тема № 3.1.1.1. Электротехника

Электрическая цепь постоянного тока. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках.

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Методы расчета электрических цепей.

Физический смысл электродвижущей силы - ЭДС. Определение ЭДС - ее единица измерения. Напряжение. Сопротивление элементов электрической цепи, единица измерения. Сопротивление источника электрического тока. Удельное сопротивление проводника с током. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Температурный коэффициент сопротивления. Проводимость, ее единица измерения.

Соотношение между напряжением, сопротивлением и током. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

Тепловое действие тока. Нагрев проводника электрическим током.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Смешанное соединение сопротивлений. Энергия и мощность источников электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Химическое действие электрического тока. Химические источники электрического тока.

Электромагнетизм. Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая или магнитодвижущая сила. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм.

Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

Переменный электрический ток. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда.

Действующее значение тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью.

Параллельное соединение индуктивности и емкости.

Трехфазный переменный ток. Трехфазный переменный ток, принцип его получения. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор), принцип выработки реактивной мощности. Соединение обмоток в звезду, в треугольник. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними.

Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и кажущаяся мощность. Работа трехфазного тока.

Вращающееся электромагнитное поле. Синхронные и асинхронные машины, принцип их устройства.

Токи короткого замыкания. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

Трехфазные сети с заземленными нейтральными, изолированными нейтральными, нейтральными, заземленными через гасящие катушки. Компенсация емкостных токов. Схемы включения дугогасящих катушек.

Заземление в электрических установках: назначение, основные определения, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к стационарным заземляющим устройствам. Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий.

Измерение электрических величин. Измерение напряжений и токов, мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение активной мощности в цепях переменного тока. Измерение энергии. Электроизмерительные приборы. Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Счетчики.

Тема № 3.1.1.2. Электроматериаловедение

Материаловедение. Кристаллизация чистого железа. Диаграмма состояния "железо-углерод", ее назначение, основные линии, критические точки.

Методы испытания металлов и сплавов Испытание на растяжение. Назначение испытания и кинематическая схема машины для его проведения. Характерные точки и участки при диаграммном растяжении мягкой стали. Характеристика прочности, пластичности и упругости.

Ковкий чугун. Общие сведения о нем, его структура, свойства, марки и применение. Модифицированные и высокопрочные чугуны.

Инструментальные легированные стали, их классификация, марки, применение.

Цветные металлы и сплавы. Антифрикционные сплавы. Основные требования к ним, их структура, применение.

Подшипниковые сплавы, их структура, свойства, обозначение по ГОСТу.

Термическая обработка. Отпуск стали, его назначение, сущность и классификация. Режимы и охлаждающие среды при проведении отдельных видов отпуска. Дефекты закачки и отпуска стали, методы их устранения. Цианирование стали, его назначение, сущность и технология, преимущества и недостатки.

Магнитные материалы. Металлические магнитомягкие сплавы: пермаллой, альсифер. Кривая намагничивания. Уровень потерь, применение. Зависимость магнитных характеристик этих материалов от химической чистоты и степени искажения кристаллической структуры.

Проводниковые материалы. Сплавы с большим удельным сопротивлением. Их назначение и применение при ремонте электрооборудования. Сплавы для измерительных и нагревательных приборов, для термопар. Их состав, свойства, применение. Угольные щетки, их классификация. Графитные и угольно-графитные щетки, их основные характеристики и возможности.

Тема № 3.1.1.3. Электроизмерения в электроустановках

Основы метрологии. Основные понятия метрологии. Основные характеристики средств измерений электрических и магнитных величин. Погрешности измерений.

Измерения напряжения в электрических цепях до 1000 В и выше 1000 В. Измерения тока в электрических цепях. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Электроизмерительные приборы. Общие свойства. Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

Счетчики электрической энергии.

Измерения электрических параметров в цепях постоянного тока. Шунты, их классификация.

Испытательная аппаратура: мегомметры, кенотроны для измерения сопротивления изоляции электроустановок, кабелей и др. Порядок включения их в цепь испытаний. Методы испытаний.

Методы измерения магнитных величин. Средства измерения магнитных величин.

Основные показатели измерительных средств - пределы измерений, пределы показания шкалы, интервал деления. Цена деления, погрешность показания. Метр, линейка, рулетка. Область применения. Кронциркуль нутромер. Точность измерения, область применения.

Штангенциркуль, штангенглубиномер. Устройство и назначение.

Микрометрические инструменты. Устройство, назначение и правила пользования. Пределы измерения.

Индикаторные приборы: нутромер, скобы, глубиномеры. Устройство, назначение, настройка и правила пользования.

Шаблоны и калибры. Конструкции шаблонов и калибров, их назначение и область применения.

Щупы пластинчатые и клиновые; их назначение и правила применения.

Резьбомеры. Устройство, назначение и правила пользования.

Тема № 3.1.1.4. Информатика

Начальные сведения о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ. Устройства, входящие в состав IBM PC. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких магнитных дисках (дискетах). Накопители на жестком магнитном диске. Монитор, клавиатура, принтеры. Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Операционная система Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги. Работа с каталогами. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Логические диски. Электронные диски. Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, поиск каталога, установка списка каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном. Вывод файла на экран. Вывод файла на принтер.

Работа с дисками. Получение помощи. Использование "мышь". Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор группы файлов. Просмотр файлов. Редактирование. Копирование. Переименование и пересылка. Удаление. Поиск на диске. Работа с каталогами в Windows. Создание. Удаление. Дерево каталогов. Переход на другой диск. Сравнение каталогов.

Текстовый процессор «Word». Назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Вызов. Выход из Word. Получение помощи. Меню "лексикон" Перемещение по документу. Вывод документа. Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы. Печать документа. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Тема № 3.1.2. Специальный курс

Тема № 3.1.2.1. Введение

Тема № 3.1.2.2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви, защитных приспособлений.

Производство работ по обслуживанию электрооборудования в холодное время года на открытом воздухе, в помещениях при повышенной температуре, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека. Борьба с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и о профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током и меры защиты от него.

Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Тема № 3.1.2. 3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением выше 35 кВ

Конструкции кабелей напряжением свыше 35 кВ, их марки, области применения. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей.

Последовательность операций при выполнении монтажа кабеля, вводных устройств и соединительных муфт. Оборудование мест повреждений кабеля, методы их определения.

Операции по эксплуатации кабельных линий. Определение мест повреждений кабеля, методы их определения.

Ремонт кабельных линий. Оборудование, приборы, инструмент и приспособления для выполнения работ на кабельных линиях.

Основные сведения о проведении испытаний кабельных сетей.

Тема № 3.1.2.4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ

Классификация высоковольтных электрических машин, их типы, конструкции, области применения. Электрические схемы включения.

Последовательность операций по эксплуатации машин. Разбор схемы включения и управления.

Последовательность операций по техническому обслуживанию высоковольтных машин.

Неисправности машин, их диагностика, выполнение ремонтных работ.

Оборудование, инструменты и приспособления для выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

Классификация высоковольтных аппаратов, их типы, конструкции и области применения. Схемы включения.

Последовательность операций по эксплуатации высоковольтных электрических аппаратов.

Диагностика неисправностей аппаратов. Выполнение ремонта различных типов аппаратов, особенности ремонта.

Приборы контроля, инструменты и приспособления.

Тема № 3.1.2. 5. Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования

Основные сведения об автоматическом регулировании. Состав и назначение основных элементов: преобразователя, задающего и измерительного устройств, устройства анализа и обработка информации, управляющего устройства и исполнительного механизма.

Основные сведения о дистанционной передаче показаний, их регистрация.

Классификация способов регистрации показаний.

Принцип действия аппаратуры, область применения.

Основные сведения о принципах автоматического регулирования технологического процесса.

Разбор схем, состава аппаратуры, входящей в схемы (на примере промышленных установок).

Релейная защита. Особенности и принцип действия особо сложных защит (защит с высокочастотной блокировкой).

Правила эксплуатации систем релейной защиты и автоматического регулирования, наладка схем, их проверка.

Назначение и виды высокочастотных защит. Разбор схем и состава аппаратуры, входящего в схемы.

Основные сведения о телевизионной аппаратуре, применяемой в системах контроля и регулирования.

Тема № 3.1.2.6. Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей

Назначение силовых преобразователей, их классификация, конструкции, назначение. Конструкции оборудования, входящих в состав устройств, требования к ним.

Последовательность монтажа, пуско-наладочных работ, контроля выходных параметров. Разбор различных схем. Приборы и оборудование для контроля.

Операции технического обслуживания преобразовательных устройств, инструкции по эксплуатации устройств и заземления согласно ПУЭ.

Аварийные ситуации, их причины. Действия персонала в период аварий.

Неисправности тиристорных преобразователей и способы их устранения.

Неисправности ртутных преобразователей и способы их устранения.

Разбор схем различных типов силовых преобразователей, используемых в промышленности.

Тема № 3.1.2.7. Методы проведения испытаний электрооборудования

Назначение испытаний, их виды.

Испытания после монтажа, в процессе эксплуатации, после ремонта, их особенности и объем.

Оборудование, измерительные приборы. Инструменты и приспособления.

Ведение технической документации при проведении различных типов испытаний, оценка полученных в процессе испытаний показаний и характеристик оборудования.

Тема № 3.1.2.8. Стандартизация и контроль качества продукции

Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Государственная система стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды и характеристики стандартов. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не отвечающей требованиям стандартов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД), принцип ее построения. Основные стандарты, входящие в систему. Единая система технологической документации (ЕСТД) и ее задачи.

Метрологическая служба. Значение обеспечения единства мер и методов измерения.

Стандартизация и качество продукции.

Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников: отклонение и колебание частоты питающей сети, отклонение и колебание напряжения колеблющейся сети и т.д.

Причины снижения качества электрической энергии. Связь между качеством электрической энергии и качеством выпускаемой предприятием продукция. Влияние качества электрической энергии на производительности производственных механизмов.

Тема № 3.9. Охрана окружающей среды

Государственные документы по охране природы и рациональному природопользованию. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области природопользования.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы и водной среды. Организация производства по принципу замкнутого цикла, переход на безотходную технологию. Совершенствование способов утилизации отходов. Комплексное использование природных ресурсов. Усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Персональные возможности и ответственность электромонтеров по обслуживанию и ремонту электрооборудования при охране окружающей среды.

3.2. Практическое обучение

Тема № 3.2.1. Вводное занятие

Базовое предприятие, выпускаемая на нем продукция, значение для отрасли, перспективы развития.

Содержание труда электромонтеров по обслуживанию электрооборудования.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины для обеспечения качества работы. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Тема № 3.2.2. Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Требования к электромонтерам, выполняющим работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Требования к помещению, предназначенному для работы с

электрооборудованием. Хранение, использование и учет слесарного, монтажного, измерительного и электрифицированного инструмента, защитных и предохранительных средств.

Запрещенные методы выполнения ремонтных работ, а также работ по обслуживанию и испытанию электрооборудования.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм и их последствия. Классификация электроустановок и электропомещений.

Характеристика пожарной опасности основных узлов электрооборудования. Причины пожаров. Меры пожарной безопасности при хранении топлива и масел в емкостях и резервуарах. Предупреждение самовозгорания металлической стружки и промасленных материалов.

Тема № 3.2.3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ

Освоение операций по монтажу кабеля: прокладка, разделка концов кабеля и их заделка в соответствии с техническим заданием.

Выполнение операций по техническому обслуживанию кабельных сетей.

Освоение приемов. Определение мест повреждений кабеля.

Освоение операций по ремонту кабеля, взаимосвязь от вида повреждения.

Ознакомление с выполнением вспомогательных работ при испытаниях кабельных сетей.

Освоение работ по монтажу, демонтажу и ремонту кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением.

Освоение выполнения сложных эпоксидных концевых разделок в высоковольтных кабельных сетях.

Освоение операций по монтажу соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями.

Тема № 3.2.4. Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ

Электрические машины. Ознакомление с конструкциями машин. Освоение приемов сборки, разборки, монтажа, центровки и выполнение ремонтных операций (в зависимости от вида повреждений).

Электрические аппараты. Изучение конструкций аппаратов, схем выключения. Освоение приемов сборки, разборки, монтажа аппаратов различных типов.

Освоение приемов диагностики аппаратов.

Освоение операций ремонта электрических высоковольтных аппаратов в зависимости от вида повреждений.

Проверка работоспособности схемы после ремонта аппаратов.

Тема № 3.2.5. Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей

Ознакомление с различными типами тиристорных преобразователей различного назначения, с технической документацией заводов-изготовителей.

Выполнение операций технического обслуживания: проверка состояния паек, затяжек резьбовых соединений, контроль всех контактов у элементов схемы защиты и проводов цепей управления тиристорами (ежемесячная), проверка перегрева полупроводниковых приборов, прижимного усилия тиристоров и охладителя, проверка вставок системы защиты и сигнализации.

При отключении преобразователя: выполнять очистку аппаратуры керамических корпусов тиристоров от пыли, грязи; проверять состояние дросселей, реакторов,

пускорегулирующей аппаратуры и термоконтактов, вентиляторной установки и системы охлаждения, устранять мелкие дефекты селеновых и купроксных выпрямителей, проверять крепление шайб, соединительных контактов, силовых вентилях и реостатов воздушных реле, пусковой и защитной аппаратуры, кабели силовой цепи и цепи управления, проверять панели щита управления, проверять защитное заземление, защитные блокировки, систему охлаждения.

Ремонт. При необходимости выполнять частичную разборку и контроль за состоянием блоков тиристоров, дросселей, реакторов, диодов и частичную их замену, протирку тиристоров и инверторов, проверку работы сигнализатора пускорегулирующей и защитной аппаратуры.

Проведение испытания изоляции всей электрической схемы.

При ремонте селеновых и купроксных выпрямителей произвести частичную замену шайб, смену масла; проверить работу реле пускорегулирующей аппаратуры, испытать выпрямитель на соответствие паспортным данным.

При обслуживании и ремонте ртутных преобразователей произвести проверку системы предварительного разряда системы возбуждения, зажигания, сетчатого устройства. Осмотреть детали вакуумного насоса, проверить системы охлаждения, кабели силовой цепи и цепи управления, выполнить переборку ртутного насоса с очисткой ртути, проверить предел откачки масляного и ртутного насосов, смена масла.

Проведение установленных измерений и испытаний (согласно инструкциям) после ремонта.

Испытание электродвигателя перед пуском по полной программе. Измерение сопротивления изоляции обмоток. Их испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Проверка системы охлаждения для машин с принудительной вентиляцией. Проверка системы смывания для машин с циркуляционной смазкой. Проверка обмоток на отсутствие обрыва. Проверка установок щеток и правильности чередования для машин постоянного тока.

Измерение воздушных зазоров между стальной статора и ротора. Пробный пуск электродвигателя.

Включение машины на 20-30 минут. Проверка нагрева обмоток и железа. Проверка скорости и характера нарастания температуры, ее значение.

Длительное включение электрической машины (8-72 часа) на обкатку. Снятие характеристик холостого замыкания, регулировочных внешних и других. Составление протокола и актов испытаний.

Испытание распределительных устройств. Измерение сопротивления изоляции. Измерение диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением.

Измерение сопротивления изоляции первичных и вторичных обмоток, измерительных трансформаторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток, испытание на механическую работоспособность и электрическую прочность изоляции, испытание на нагрев номинальным током и на стойкость при сквозных токах КЗ, испытание трансформаторов на коммуникационную способность и надежность по механическому ресурсу.

Измерение сопротивления изоляции поводков и тяг отделителей и короткозамыкателей. Испытание их изоляции повышенным напряжением. Испытание опорно-стержневой изоляции отделителей и короткозамыкателей на изгиб. Измерение сопротивления контактной системы разъединителей и отделителей.

Испытание вводов и проходящих изоляторов: измерение сопротивления изоляции измерительной и последней обкладок вводов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

Испытание вторичных цепей. Проверка правильности монтажа маркировки, а также сопротивление изоляции. Испытание изоляции на электрическую прочность. Проверка правильности функционирования вторичных устройств и их цепей.

Проверка и испытание силовых трансформаторов.

Проверка состояния трансформаторов. Испытание изоляции обмоток. Измерение потерь холостого хода. Измерение сопротивления обмоток постоянному току, измерение коэффициента трансформации трансформатора, проверка групп соединения обмоток силовых трансформаторов. Контроль состояния силовых трансформаторов, сушка изоляции.

Тема № 3.2.6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок

Освоение работ по техническому обслуживанию и ремонту ведется по следующей схеме: ознакомление с типами и конструкциями оборудования, схемами их управления, защиты, инструкциями по эксплуатации, выполнением обязанностей электромонтера по техническому обслуживанию и ведению технической документации, диагностика неисправностей в работе электрооборудования, анализ причин отказов. Освоение операций по устранению неполадок, контроль работоспособности установки после ремонта.

*Виды электрооборудования:

- электрооборудование трансформаторных подстанций;
- электрооборудование автоматических линий;
- электрооборудование подъемно-транспортных машин и механизмов.
- электросварочные агрегаты,
- электрооборудование станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- электрооборудование электролиза и гальванопокрований;
- электрооборудование высокочастотного нагрева;
- электрооборудование диспетчерского автоматизированного управления;
- электрооборудование робототехнических процессов;
- электрооборудование линии автоматизированных производств и технологических процессов.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

повышение квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 5 разряда (4 уровень квалификации)

БИЛЕТ № 1

1. Закон Ома для полной цепи.
2. Назначение, принцип работы силового трансформатора.
3. Действие электрического тока на организм человека.
4. Классификация взрывоопасных помещений электростанций и подстанций.

БИЛЕТ № 2

1. Ток, напряжение, сопротивление. Единицы измерения.
2. Устройство силового трансформатора.
3. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках до 1000 В.
4. Правила допуска лиц ремонтного персонала на действующие установки.

БИЛЕТ № 3

1. Сопротивление цепи переменного тока.
2. Паспортные данные силовых трансформаторов.
3. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках свыше 1000 В.
4. Первая доврачебная помощь при кровотечениях.

БИЛЕТ № 4

1. Последовательное соединение нагрузки.
2. Газовая защита трансформаторов.
3. Правила техники безопасности, при обслуживании электродвигателей.
4. Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.

БИЛЕТ № 5

1. Параллельное соединение нагрузки.
2. Текущий ремонт силовых трансформаторов.
3. Правила техники безопасности при работе с мегомметром.
4. Основные причины возникновения пожаров в РУ.

БИЛЕТ № 6

1. Однофазный переменный ток.
2. Шины; изоляторы: назначения, требования.
3. Служба государственного надзора за безопасностью труда в России.
4. Непрямой массаж сердца.

БИЛЕТ № 7

1. Трехфазный ток.
2. Высоковольтные выключатели.
3. Искусственное дыхание.
4. Мероприятия по предупреждению и ликвидации пожара на рабочем месте РУ.

БИЛЕТ № 8

1. Соединение трехфазной обмотки «звездой».
2. Асинхронный двигатель с фазным ротором.
3. Защитное заземление.
4. Санитарные требования к рабочему месту, нормы освещения.

БИЛЕТ № 9

1. Соединение трехфазной обмотки «треугольником».
2. Измерительные трансформаторы тока.
3. Зануление.
4. Общие понятия о профессиональных заболеваниях.

БИЛЕТ № 10

1. Понятие о коэффициенте мощности.
2. Измерительные трансформаторы напряжения.
3. Параллельная работа силовых трансформаторов.
4. Организация проверки знаний персоналом правил, норм и инструкций по охране труда и технике безопасности.

БИЛЕТ № 11

1. Мощности цепи переменного тока.
2. Схемы соединения трансформаторов тока.
3. Электрозащитные средства, правила пользования ими.
4. Классификация пожароопасных помещений подстанций.

БИЛЕТ № 12

1. Закон Ома.
2. Схема соединения трансформаторов напряжения.
3. Принцип работы асинхронного двигателя.
4. Основные системы пожарной защиты на предприятии.

БИЛЕТ № 13

1. Трехфазный ток.
2. Синхронный двигатель.
3. Устройство приборов электромагнитной и магнитно-электрической системы.
4. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

БИЛЕТ № 14

1. Ток, напряжение, сопротивление: единицы измерения.
2. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя.
3. Защита электрооборудования от перенапряжений.
4. Требования к рабочей одежде и правила ее хранения.

БИЛЕТ № 15

1. Параллельное соединение нагрузки.
2. Назначение и требования, предъявляемые к релейной защите.
3. Шаговое напряжение.
4. Первая доврачебная помощь при кровотечениях.

БИЛЕТ № 16

1. Последовательное соединение нагрузки.
2. Способы измерения напряжения.
3. Защитное заземление.
4. Правила пользования противопожарными средствами.

БИЛЕТ № 17

1. Соединение трехфазной обмотки «звездой».
2. Максимально-токовая отсечка.
3. Оказание первой помощи при обморожении.
4. Правила допуска лиц ремонтного персонала на действующие установки.

БИЛЕТ № 18

1. Соединение трехфазной обмотки «треугольником».
2. Измерительные трансформаторы тока.
3. Оказание первой помощи при кровотечении.
4. Инструктаж на рабочем месте.

БИЛЕТ № 19

1. Полупроводниковый диод, тиристор
2. Способы измерения напряжения.
3. Техника безопасности при использовании указателя напряжения.
4. Основные причины возникновения пожара в РУ.

БИЛЕТ № 20

1. Схемы выпрямления переменного тока.
2. Определение полярности обмоток электрических машин.
3. «Шаговое» напряжение.
4. Основные причины электротравматизма на предприятиях.