



ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 4 от 01 сентября 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

Профессия – Электромонтер оперативно-выездной бригады

Квалификация – 2-6-й разряды

Код профессии – 19831

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	16
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	104
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	107
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	107
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	107

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» разработана в соответствии требованиям Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438; Приказа Минтруда России от 14 мая 2019г. № 327Н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16 июля 2019 года, регистрационный №55292); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Работы и профессии рабочих электроэнергетики», вып.9 §41-§42; п.4918 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Химическое, химико-технологическое производство), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 2, 3, 4, 5, 6 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 9, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»).

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Электромонтер оперативно-выездной бригады

Квалификация: 2 разряд

Электромонтер оперативно-выездной бригады **2** разряда **должен знать:** назначение и принципиальное устройство обслуживаемого оборудования подстанций; схемы первичных соединений и сети собственных нужд подстанций распределительных сетей обслуживаемого участка с расположением пунктов и трансформаторных подстанций; правила оперативного обслуживания устройств релейной защиты; виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования; наиболее часто возникающие неисправности и методы их ликвидации в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ; основы электротехники.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций

Характеристика работ

Ликвидация повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций). Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаек на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Квалификация: 3 разряд

Электромонтер оперативно-выездной бригады **3** разряда **должен знать:** назначение и принципиальное устройство обслуживаемого оборудования подстанций; схемы первичных соединений и сети собственных нужд подстанций распределительных сетей обслуживаемого участка с расположением пунктов и трансформаторных подстанций; правила оперативного обслуживания устройств релейной защиты; виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования; наиболее часто возникающие неисправности и методы их ликвидации в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ; основы электротехники.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Характеристика работ

Ликвидация повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации). Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаек на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Квалификация: 4 разряд

Электромонтер оперативно-выездной бригады 4 разряда **должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; схемы оперативного тока и электромагнитной блокировки обслуживаемых подстанций и распределительных пунктов; назначение и зоны действия релейных защит; правила оперативного обслуживания устройств автоматики и телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений; основы электротехники.

Характеристика работ

Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Квалификация: 5 разряд

Электромонтер оперативно-выездной бригады **5** разряда **должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; схемы оперативного тока и электромагнитной блокировки обслуживаемых подстанций и распределительных пунктов; назначение и зоны действия релейных защит; правила оперативного обслуживания устройств автоматики и телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений; основы электротехники.

Характеристика работ

Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности.

Квалификация: 6 разряд

Электромонтер оперативно-выездной бригады **6** разряда **должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; схемы оперативного тока и электромагнитной блокировки обслуживаемых подстанций и распределительных пунктов; назначение и зоны действия релейных защит; правила оперативного обслуживания устройств автоматики и телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений; основы электротехники.

Характеристика работ

Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Оперативно-технологическое управление электросетевым комплексом в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации с учетом обеспечения надежности электроснабжения, минимизации потерь и качества электроэнергии
ПК 1.1	Выполнение под руководством работника более высокой квалификации подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям на электроустановках
ПК 1.2	Производство оперативных переключений в электроустановке под руководством работника более высокой квалификации
ПК 1.3	Управление технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным

	состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением до 330 кВ
--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Выполнение под руководством работника более высокой квалификации подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям на электроустановках

Трудовые действия:

- Перед началом работ по производству оперативных переключений в электроустановках (далее - оперативных переключений) ознакомление с заявками, оперативной схемой (мнемосхемой), типовым бланком переключений либо составление бланка переключений
- Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки
- Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений
- Проверка наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи

Необходимые умения:

- Применять инструменты, специальные приспособления, оборудование для оперативного обслуживания электроустановки
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током
- Оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока
- Применять средства пожаротушения

Необходимые знания:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей
- Назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки
- Основы электротехники
- Основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике

- Положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации
- Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров
- Инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках
- Документация по оперативному обслуживанию сетей
- Схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства
- Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования
- Назначение и принцип действия устройств релейной защиты и автоматики (далее - РЗА), находящихся в технологическом ведении и управлении
- Схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА
- Расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте
- Инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте
- Места установки устройств телемеханики
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках
- 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
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики
- Правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала

ПК 1.2 Производство оперативных переключений в электроустановке под руководством работника более высокой квалификации

Трудовые действия:

- Получение команды оперативного и (или) диспетчерского персонала, управляющего электроустановкой (старшего смены) на производство оперативных переключений в электроустановке
- Выполнение операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок, переключающих устройств РЗА с

целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния

- Выполнение операций по деблокированию блокировочных устройств с разрешения уполномоченных лиц
- Выполнение проверочных операций в соответствии с бланком переключений
- Выполнение технических мероприятий в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок

Необходимые умения:

- Применять инструменты, специальные приспособления, оборудование для оперативного обслуживания электроустановки
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током
- Оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока
- Применять средства пожаротушения

Необходимые знания:

- Назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки
- Основы электротехники
- Основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации
- Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров
- Инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках
- Документация по оперативному обслуживанию сетей
- Схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства
- Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования
- Назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении
- Схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА
- Расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных

аппаратов и распределительных устройств на объекте

- Инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте
- Места установки устройств телемеханики
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

ПК 1.3 Управление технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением до 330 кВ

Трудовые действия:

- Ознакомление с состоянием электрической сети, изменениями в схемах электрических соединений обслуживаемого объекта
- Прием и согласование заявок на изменение технологического режима сети и (или) эксплуатационного состояния объекта
- Проверка перед началом производства оперативных переключений наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи
- Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки
- Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений
- Проверка перед производством оперативных переключений по оперативной схеме возможности использования типового бланка переключений, в случае невозможности применения (отсутствия) типового бланка - составление бланка переключений, оформление
- Получение команды оперативного и (или) диспетчерского персонала, управляющего электроустановкой на производство оперативных переключений в электроустановке
- Выполнение операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок с целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния
- Выполнение операций по деблокированию блокировочных устройств с разрешения уполномоченных лиц
- Осуществление проверочных операций в соответствии с бланком переключений
- Выполнение технических мероприятий в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок
- Контроль производства оперативных переключений персоналом смены
- Контроль и координация действий подчиненного персонала
- Ведение оперативной и технической документации

Необходимые умения:

- Читать графические схемы электрических соединений
- Работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током
- Применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки
- Вести оперативные переговоры
- Вести техническую документацию
- Оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока
- Применять средства пожаротушения
- Организовывать работу подчиненного персонала в смене

Необходимые знания:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей
- Назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки
- Перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления
- Основы электротехники
- Основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации
- Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- Положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств
- Виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования
- Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров
- Порядок ведения оперативной документации
- Инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках
- Инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений
- Документация по оперативному обслуживанию электрических сетей
- Схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого

хозяйства

- Назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении
- Схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА
- Расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте
- Инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте
- Места установки устройств телемеханики
- Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках
- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики
- Правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Продолжительность (объем) обучения: по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий или индивидуальным учебным планом.

1.5. Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении

профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий). Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по выполнению оперативно-технологического управления электросетевым комплексом в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации с учетом обеспечения надежности электроснабжения, минимизации потерь и качества электроэнергии, с учетом потребностей производства, вида

профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	38	37	1	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	4	3	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	0	Промежуточная аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификацион

					ный экзамен
	ИТОГО:	62			

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя					
	Дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	6	8	8	8	8			
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА			

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ) УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной подготовки по профессии
«Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2 разряд**

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		

1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуто чная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
1.3	Материаловедение. Электроматериаловеден ие	0,5	0,5	-	0,5	
1.4	Чтение чертежей	0,5	0,5	-	0,5	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуто чная аттестация
2.1	Электротехника с основами промышленной электроники	1	1	-	1	
2.2	Сведения о работе, мощности, энергии, механизмах и деталях машин	1	1	-	1	
2.3	Допуски и технические измерения	2	2	-	2	
2.4	Ремонтное дело	2	2	-	2	
2.5	Основы информатики и вычислительной техники	2	2	-	2	
2.6	Общие сведения о линиях электропередач и способах монтажа линии электропередач	2	2	-	2	

2.7	Основы электромонтажного дела	4	4	-	4	
2.8	Электротехническое оборудование и установки	4	4	-	4	
2.9	Электрические измерения	4	4	-	4	
2.1 0	Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок	4	4	-	4	
2.1 1	Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура.	2	2	-	2	
2.1 2	Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики	2	2	-	2	
2.1 3	Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	38	35	1	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной подготовки по профессии
«Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2 разряд**

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовых отношений. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы электромонтера оперативно-выездной бригады. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Тема 1.3 Материаловедение. Электроматериаловедение

1.3.1 Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

1.3.2 Электроматериаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение.

Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Прокат, поковки и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование). Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы - разновидность: литые, металлокерамические, композиционные.

Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др. Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резиноплавкие материалы, применяемые в качестве укрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения.

Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в буровом оборудовании. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

Защитные материалы (лаки, краски, битум). Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната. Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы. Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

Тема 1.4 Чтение чертежей

Основные сведения по оформлению чертежей:

Форматы, рамка и основная надпись. Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная. Сведения о чертёжном шрифте. Сведения о нанесении размеров.

Прямоугольное проецирование:

Построение третьей проекции модели по двум заданным. Построение комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям. Выполнение эскизов.

Чертежи деталей:

Условности и упрощения на чертежах деталей. Чтение размеров и обозначений на чертежах. Виды. Сечения. Разрезы. Содержание сборочных чертежей. Спецификация. Назначение, выполнение спецификации. Разрезы на сборочных чертежах. Правило штриховки смежных деталей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Деталирование.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Электротехника с основами промышленной электроники

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные

аппараты. Электронизмерительные приборы.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.

Применение полупроводниковых устройств.

Тема 2.2. Сведения о работе, мощности, энергии, механизмах и деталях машин

Понятие о работе, мощности и их измерение.

Трение 1-го и 11-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия.

Энергия. Превращение энергии.

Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Передачи вращения парами зубчатых колес.

Устройство и назначение осей и валов.

Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт.

Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов.

Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности. Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины.

Виды соединений: клиновые, шпоночные, соединения на шлицах. Характеристика соединений и их применение.

Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов. Понятие о коэффициенте полезного действия машины.

Тема 2.3. Допуски и технические измерения

2.3.1 Допуски и посадки.

Общие сведения о допусках и посадках, посадочных размерах.

Основные определения и понятия: вал и отверстие, зазоры, натяги, посадки; наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер.

Допуск, номинальный размер: положительное и отрицательное отклонения.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Предельные отклонения. Обозначения.

Допуски и посадки. Поле допуска, верхнее и нижнее предельные отклонения, среднее отклонение, нулевая линия.

Допуски размеров 0.1 - 1.0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Посадки с зазором: наибольший и наименьший зазор, средний зазор.

Посадки с натягом: наибольший и наименьший натяг, средний натяг.

Допуск посадки. Система вала. Система отверстия.

Посадки в системе вала и системе отверстия: ходовая, движения, скользящая, плотная, напряженная, тягучая, глухая. Прессовые посадки: 1-я, 2-я и 3-я прессовые.

Посадки подшипников качения.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

2.3.2 Измерительный инструмент.

Понятие об измерении. Основные типы измерительных средств.

Назначение инструментов, требования, предъявляемые к ним и правила подбора инструмента. Классификация измерительного инструмента по назначению.

Основные показатели измерительных средств и их определения. Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты: линейка измерительная, метр складной, метр ленточный, рулетка измерительная.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштабную линейку: циркули, кронциркули, нутромеры, рейсмусы, штангенциркули.

Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала; штихмассы, нутромеры, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, индикаторы газового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины.

Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Измерительные инструменты для зубчатых колес: штангензубомеры, тангенциальные зубомеры.

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые-клинья. Плиты проверочные и разметочные. Отвесы. Уровни: слесарные, рамные, микрометрические, гидростатические.

Пробки и резьбомеры. Щупы. Калибры.

Средства измерения углов и конусов: угольники 90°, угольники лекальные, плоские, угломеры с конусом, плитки угловые, калибры для конусов, шаблоны для измерения конусов, шаблоны для измерения углов.

Измерение резьб. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Калибры для контроля валов. Калибры для отверстий.

Назначение указанного измерительного инструмента, область его применения, пределы измерений, цена делений, допустимая погрешность измерений.

Тема 2.4. Ремонтное дело

Основные сведения об износе деталей оборудования и машин. Виды износа, от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации электрооборудования буровых установок. Система планово-предупредительных ремонтов. Цели и задачи планово-предупредительного ремонта, виды ремонтов: плановый осмотр, текущий и капитальный. Сущность, общие положения, структура и длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов, организация оперативно-технического учета и отчетности. Плановый и внеплановый; текущий и капитальный ремонты. Перечень работ, проводимых по всем видам ремонта. Организация проведения текущих ремонтов оборудования в условиях буровой. Подготовка узлов и деталей электрических машин и аппаратов буровых для проведения ремонта. Подготовка дефектных ведомостей, материалов, инструментов и приспособлений для ремонта. Обесточивание электрооборудования. Последовательность и способы проведения операций по разборке электрических машин и аппаратов.

Способы ремонта узлов и деталей машин и механизмов, особенности ремонта электрооборудования буровых установок.

Основные способы обнаружения дефектов в узлах и деталях оборудования, определение характера ремонта. Инструмент и приспособления, материалы для ремонтных

работ.

Выбор режущего, монтажного, измерительного и проверочного инструмента для ремонтных работ. Влияние точности измерений на качество ремонта. Обеспечение требований качества и надежности изделий.

Порядок и способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой. Инструмент и приспособления для этой цели.

Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация.

Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Сборка деталей в узлы и узлов в механизмы, машины и аппараты.

Технические требования к качеству ремонтных работ. Испытание, регулировка и приемка машин и оборудования после ремонта.

Тема 2.5. Основы информатики и вычислительной техники

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве.

Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ.

Устройства, входящие в состав IBM PC-AT. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких дисках (дискетах). Накопители на жестком диске. Монитор, клавиатура, принтеры, «мышь».

Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка.

Версии

Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками.

Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, установка списков каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном, его настройка. Вывод файлов на экран. Вывод файлов на принтер, печать. Работа с дисками. Получение помощи. Использование «мыши». Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор групп 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», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана.

Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа,

Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы. Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования и т. д.

Тема 2.6. Общие сведения о линиях электропередач и способах монтажа линии электропередач

Общие сведения об электроприводе. Электрические машины. Электродвигатели

переменного и постоянного тока. Классификация электродвигателей режиму работы, исполнению и механической характеристике. Устройство силового электрооборудования БУ. Установка электродвигателей на

БУ в качестве привода агрегатов и бурового оборудования.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели. Формы исполнения номинальные характеристики, многоскоростные асинхронные. Принцип действия асинхронных машин.

Конструкция асинхронных машин с коротко-замкнутым и фазным ротором.

Различные способы пуска асинхронных машин с целью уменьшения пускового тока.

Регулирование скорости асинхронных машин. Типы асинхронных двигателей, используемые в качестве привода на БУ.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия синхронных машин. Понятие о рабочих и регулировочных характеристик.

Синхронные генераторы: область применения и конструкция. Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель-генератор), трехфазный одноякорный преобразователь устройство и схемы. Принцип работы преобразователей, ртутных и полупроводниковых выпрямителей и генераторов различных типов.

Различные способы пуска синхронных двигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных электродвигателей.

Типы синхронных двигателей, применяемые в качестве приводов бурового оборудования.

Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных двигателей; преимущество и недостатки машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева и смазка подшипников электрических машин с водяной на воздушную систему охлаждения.

Тема 2.7. Основы электромонтажного дела

Понятие об электромонтажном деле. Основы электромонтажного дела. Технологические процессы электромонтажных работ. Основной электромонтажный инструмент и его назначение.

Провода, шнуры, кабели. Устройство и область применения различных марок проводов, шнуров и кабелей.

Изоляционные изделия (ролики, изоляторы, втулки, воронки и т.д.) и вспомогательные материалы, их назначение и область применения. Изделия специального назначения (трубки, коробки, наконечники и др.) Вспомогательные электромонтажные работы. Установка и заделка различных крепежных деталей. Правила установки крепежных деталей при помощи бесспиральных креплений. Способы изготовления спиралей и армировки изоляторов. Метизы, детали крепления роликов, закрепы, крепежные материалы для изоляторов, скобы с изоляторами. Устройство строительного монтажного пистолета и правила работы с ним.

Монтаж электрического контакта проводов. Способы соединения и ответвления проводов. Условия соединения или ответвления одно- и многопроволочных медных проводов. Изоляция мест соединений и разгрузка от механических усилий. Соединения и ответвления алюминиевых проводов и инструкции по выполнению соединений и ответвлений алюминиевых проводов.

Выполнение соединения и ответвления проводов скруткой и пропайкой, опрессовкой, с применением механических контактных зажимов, сваркой и т.п.

Пайка и лужение; их назначение и применение. Твердые и мягкие припой. Паяльники, паяльные лампы, электропаяльные клещи. Паяние и лужение проводов,

особенности паяния алюминиевых проводов.

Сварка, область применения. Технология опрессовки и сварки при соединении проводов.

Новые методы соединения и ответвления проводов. Инструменты и приспособления для соединения опрессовкой и сваркой.

Соединение и оконцевание медных и алюминиевых проводов при помощи скрутки, сварки, пайки и опрессовки. Способы соединения, ответвления и оконцевания проводов, жил, кабелей и шин. Проверка и испытание мест соединений.

Монтаж проводов. Проводки, их классификация по "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". Требования, предъявляемые к монтажу проводов. Общие требования к выполнению электропроводок. Основные электромонтажные операции при выполнении проводов.

Открытые и скрытые проводки. Технические условия и последовательность исполнения работ по различным проводкам: подготовка к разметке, разметка, заготовка проводов, прокладка проводов, сборка схемы, проверка, испытание и сдача в эксплуатацию.

Монтаж открытых проводов. Последовательность монтажа проводов. Заготовительные работы. Разметка линий. Устройство отверстий, проходов и борозд. Методы пробивки отверстий, гнезд и борозд в различных материалах вручную и механизированным инструментом. Порядок монтажа аппаратуры и приборов. Правила монтажа открытых проводов в изоляционных трубках.

Электропроводки, выполняемые в лотках и коробках. Порядок выполнения соединения и ответвления проводов в лотках и коробках. Правила прокладки трубок и установка коробок.

Выполнение изгибов, допустимые радиусы изгиба. Порядок соединения трубок при помощи муфт.

Трассовые скрытые электропроводки. Правила монтажа беструбных скрытых проводов и область применения. Прокладка в гибких металлооруках, шлан-горуках. Монтаж проводки в стальных трубах. Заготовка стальных труб, очистка и окраска труб. Нарезание резьбы. Соединение тонкостенных труб манжетами развальцовкой, обжимными гильзами. Затягивание проводов в каналы трубопроводов. Оконцевание провода. Соединений и ответвление провода. Проверка и испытание проводки. Марки применяемых проводов.

Монтаж проводов кабелем. Прокладка кабелей. Кабельные и воздушные линии. Общие сведения в кабельных линиях. Оконцевание и соединение кабелей. Сращивание гибких бронированных кабелей с применением муфт. Изготовление кабельных муфт. Заправка муфт мастикой. Установка и заделка деталей крепления для кабелей. Методы прокладки кабелей в траншеях, кабельных каналах, блоках и т.д. Прокладка кабелей в зимних условиях. Способы прогрева кабелей.

Проводка на тросах. Применение тросовых проводов. Монтаж тросовой заготовки.

Установка и заделка натяжных и поддерживающих крюков. Подъем проводки и крепление к крюкам. Натягивание и закрепление тросов, регулирование и окончательное крепление проводки.

Монтаж аппаратуры.

Монтаж шинопроводов. Шинные устройства, назначение и конструкция, участки ошиновки.

Виды и размеры шин. Открытые и закрытые шинопроводы. Конструкция шинопроводов, область их применения.

Монтаж зажимов и пусковой аппаратуры. Установка счетчиков и щитов освещения.

Подвеска, установка на основания. Разделка провода или кабеля, очистка жил от изоляции и присоединение к счетчикам и щиткам освещения. Присоединение проводов к зажимам.

Подсоединение к линии.

Схемы управления освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок.

Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения.

Заземляющие устройства, порядок монтажа. Общие требования к заземлению. Способы заземления осветительных установок. Заземление взрывоопасных помещений. Сечение проводов, применяемых для заземления.

Основные правила выполнения монтажа высоковольтной аппаратуры и высоковольтного электрооборудования и демонтажных работ на буровой.

Тема 2.8. Электротехническое оборудование и установки

Определение электротехнических установок. Краткие сведения об устройстве и работе электрических станций. Типы электростанций и их краткая характеристика. Общие сведения о генераторах. Род тока. Номинальные напряжения. Категории и группы приемников электроэнергии

Электроустановки, преобразующие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.

Распределительные устройства, закрытые, открытые и комплектные. Энергетические системы, электрические системы, подстанции.

Правила устройства электропроводок. Определение электроустановок: открытые, закрытые, внутренние.

Определение электропомещений: сухие, влажные, особоопасные и др.

Определение типов машин и аппаратов: (защищенные, пыленепроницаемые, маслонеполненные и др.

Определение энергетической системы, электрической системы, подстанции, трансформаторного пункта, центров питания.

Категория потребителей. Схема электроснабжения.

Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока.

Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.

Порядок учета электроэнергии. Правила производства электрических измерений.

Правила заземления электрических установок.

Объемы и нормы приемосдаточных испытаний.

Обзор правил устройства электропроводок, кабельных и воздушных линий электропередач, защиты и автоматики, РУ и др. электрооборудованию.

Правила проверки, выявления и устранения неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования.

Тема 2.9. Электрические измерения

Метрологическое обеспечение и качество продукции. Метрологическое обеспечение и его научная, техническая и организационные основы. Основные задачи метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства. Ведомственный надзор за измерительными приборами.

Основные понятия о физических величинах. Электрические величины. Истинное, действительное и измеренное значение физических величин. Изменение физических величин и единицы измерения: основные, производные, кранные, дольные, системные, внесистемные. Размер и размерность единиц физических величин.

Международная система единиц (СИ) и ее структура, применение СИ в области измерений электрических величин.

Общие понятия о погрешностях измерений.

Методы оценки погрешности измерений. Погрешности измерений и погрешности средств измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений.

Систематические погрешности измерений. Методы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Случайные погрешности. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных

погрешностей, их вероятность и частота. Грубые погрешности, правила оценки и нормальности результатов наблюдений.

Средства измерения и технологическая погрешность средств измерений.

Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Классы точности средств электрических измерений.

Прямые наблюдения и методы обработки результатов наблюдений. Понятие о приближенных вычислениях. Правила округления.

Нормирование метрологических характеристик электрических измерений. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.

Поверочные схемы. Виды поверочных схем и их метрологические параметры.

Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе единства измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития эталонной базы

Тема 2.10. Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок

Схема электроснабжения. Выбор схемы питания электрических линий, руководство с требованиями "Правил устройств электроустановок" (ПУЭ) в части надежности электроснабжения электрических линий в зависимости от категории потребителей. Основные требования электроснабжения. Использование дизель-электростанции или второй питающей линии электропередачи.

Напряжение электрических сетей. Трех- и четырех проводные сети. Провода и кабели электрических сетей. Воздушные и кабельные линии. Марка и конструкции проводов, силовых кабелей и изоляторов. Устройство воздушных линий электропередачи. Работа воздушных линий.

Влияние гололеда, ветра и температуры окружающего воздуха работу линий электропередачи.

Борьба с гололедо-образованием и вибрацией проводов. Защита оборудования от атмосферного (молний) и статического электричества, грозозащиты (тросы, разрядники). Типы опор воздушных линий. Расположение проводов и тросов на опорах. Деревянные и железобетонные опоры. Типы опор: одностоечные, П-образные, А-образные. Металлические опоры. Инвентарные опоры для линий электропередачи к электрическим сетям. Основания под опоры для линий электропередачи.

Монтаж воздушных линий Установка опор. Приемы монтажных работ на высоте. Линейная арматура, изоляторы. Заземление опор, устройство заземлителей. Сращивание проводов и тросов.

Сварка проводов.

Схемы и устройство электрических сетей напряжением до 1000 В и напряжением свыше 1000 В. Расчет сечения проводов электрических линий. Правила выбора проводов по нагреву, на потерю напряжения и экономической плотности тока.

Токи короткого замыкания, протекание процесса короткого замыкания Понятие об ударном токе. Сверхпереходный ток, установившийся ток короткого замыкания. Ограничение тока короткого замыкания включением реактора. Термическое и динамическое действие тока. Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. Методы и правила проведения испытания воздушных и кабельных сетей после монтажа.

Понизительные трансформаторы подстанции. Компоновка подстанций 6/0,4 и 35/6 кВ.

Одно- и двухтрансформаторные подстанции. Стационарные и передвижные подстанции.

Распределительные устройства понизительных подстанций 35/6 кВ. Распределительные устройства БУ.

Высоковольтное электрооборудование трансформаторных подстанций, оборудование и аппаратура подстанций и распределительных устройств.

Силовые и измерительные трансформаторы. Основные сведения о типах и

конструкциях трансформаторов. Условия регулирования напряжения. Типы, конструкция и область применения трансформаторов напряжения и тока; основные характеристики.

Плавкие предохранители 6-10 кВ, разъединители и приводы к ним: назначение, область применения, конструкция и основные характеристики. Масляные и вакуумные выключатели на напряжения 6-10 кВ и 35 кВ. Воздушные выключатели. Приводы выключателей (ручные, грузовые, пружинные и электромагнитные). Неисправности разъединителей, выключателей и приводов к ним.

Высоковольтные контакторы и реверсоры. Вакуумный контактор. Измерительные трансформаторы. Назначение низковольтного оборудования.

Сооружение подстанций. Планировка, устройство фундаментов и контура заземления.

Основные сведения о силовых трансформаторах. Понятие о режимах работы трансформаторов: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Понятие о степени увлажненности трансформаторов, ее определение.

Заливка масла в силовой трансформатор и выключатели. Сушка трансформатора. Монтаж и наладка оборудования распределительных устройств.

Принципиальные схемы первичных цепей и комплектация оборудования.

План и схема заполнения закрытых распределительных устройств.

Оборудование и аппаратура устройств вторичной коммутации.

Понятие о принципах построения схем вторичной коммутации, условные обозначения, принципиальные схемы вторичных устройств для отдельных участков БУ. Правила заземления оборудования. Назначение и применение релейной защиты. Устройство основных видов релейной защиты. Релейная защита линии электропередачи, трансформаторов и электрооборудования подстанций.

Правила обслуживания распределительных устройств, выключателей, измерительных и силовых трансформаторов. Правила и техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и линий электропередачи.

Структура вспомогательных установок. Монтаж осветительных установок. Схемы управления освещением. Внутренние сети и электропроводка. Автоматическое управление освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения.

Устройство осветительных установок. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Основные понятия и определения из светотехники. Коммутационная и защитная аппаратура. Осветительные щиты, силовые шкафы и ящики. Нормы освещенности и потребляемой мощности для освещения отдельных рабочих мест.

Классификация системы освещения: общее, местное и комбинированное. Переносное освещение. Освещение рабочее и аварийное. Освещение взрывоопасных помещений и наружных установок. Схема освещения БУ, размещение и монтаж светильников. Испытание системы освещения и определение неисправностей, меры их предупреждения и устранения. Правила эксплуатации осветительного оборудования и установок внутреннего и наружного освещения.

Атмосферные и коммутационные перенапряжения, Защита от перенапряжений линий электропередачи, распределительных устройств и подстанций. Конструкция устройств защиты.

Оборудование статического электричества на предприятиях промышленности. Мероприятия по отводу статического электричества. Значение экономии электроэнергии в народном хозяйстве страны

Тема 2.11. Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура.

Общие сведения об электроприводе. Электрические машины. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Классификация электродвигателей по режиму работы, исполнению и механической характеристике, устройство силового электрооборудования.

Установка электродвигателей в качестве привода различных установок, машин и механизмов.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели. Формы исполнения, номинальные характеристики, многоскоростные асинхронные двигатели.

Принцип действия асинхронных машин. Конструкция асинхронных машин с коротко-замкнутым и фазным ротором. Различные способы пуска асинхронных машин с целью уменьшения пускового тока. Регулирование скорости асинхронных машин. Типы асинхронных двигателей.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Синхронные генераторы: область применения, конструкция. Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя и генератора.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель, генератор), трёхфазный одноякорный преобразователь устройства и схемы. Принцип работы преобразователей, ртутных и полупроводниковых выпрямителей и генераторов различных типов.

Различные способы пуска синхронных двигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных электродвигателей.

Типы синхронных двигателей, применяемое оборудование для монтажа синхронных двигателей.

Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных двигателей, преимущество и недостатки машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева и смазка подшипников электрических машин.

Водяная и воздушная система охлаждения. Общие сведения о силовых приводах, основные требования к силовым приводам. Краткие сведения о двигателях внутреннего сгорания, их типы и краткая характеристика. Схемы блокирования двигателей внутреннего сгорания.

Схемы пускорегулирующей аппаратуры электрических машин. Электрические контакты.

Переходное сопротивление контакта, температура площадки контактирования, особенности работы контактов при жидкостном охлаждении.

Основные конструкции контактов. Процесс размыкания контактов, износ контактов при размыкании. Работа контактных систем в условиях короткого замыкания. Материалы для контактных соединений. Способы гашения электрической дуги. Аппараты высокого напряжения.

Выключатели высоковольтные. Разъединители, отделители и короткоразмыкатели.

Выключатели нагрузки. Токоограничивающие реакторы. Разрядники. Трансформаторы тока и напряжения. Аппараты низкого напряжения. Выключатели автоматические. Выключатели неавтоматические. Плавкие предохранители. Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока на напряжение до 600 В и 1140 В. Вакуумные контакторы и контакторы повышенной частоты. Магнитные пускатели. Резисторы, реостаты, контроллеры. Аппараты управления. Аппараты с жидкометаллическими контактами. Электромеханические реле (электромагнитные, индукционные, электротепловые, реле времени).

Комплектные устройства. Бесконтактные аппараты низкого напряжения. Усилители магнитные и транзисторные. Тиристоры. реле и выключатели. Принцип построения реле, реле на магнитных усилителях и статические полупроводниковые. Принципы создания бесконтактных выключателей. Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока. Тиристорные выключатели.

Тема 2.12. Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики

Автоматический контроль и автоматизация производства.

Автоматизация техники и технологии бурения скважин. Объекты автоматизации и телемеханизации.

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации и телемеханизации процессов бурения скважин и буровых установок в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Основные определения и терминология средств измерения (меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства).

Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеизометрические).

Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы.

Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.)

Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы, дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства, их назначение и принципиальное устройство.

Условные обозначения приборов КИП и А на пультах управления. Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на установке.

Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей, газов и твердых материалов.

Классификация их по методам измерения.

Приборы для измерения давления. Классификация приборов для измерения давления: по принципу действия, конструкции, назначению, роду измеряемой величины и т.д. Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации. Конструкция взрывозащищенных манометров.

Приборы для измерения температуры. Классификация их физическим явлениям, происходящим в веществах при измерении температуры, по назначению и конструкции. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра.

Приборы для измерения электрических величин. Принцип действия и устройство электронизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегометров, ваттметров, логометров, электронных потенциометров, счетчиков электроэнергии и т.п.

Правила подключения приборов к электрической цепи и подгонка сопротивления, монтаж приборов на щитках. Проверка электрических цепей приборов, проверка на электрический и механический нуль. Подключение приборов в схему и их защита.

Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Характеристика и параметры реле. Основные классы реле: механические, электрические, оптические, температуры и давления.

Конструкции и принцип действия воспринимающих органов: реле постоянного и переменного тока. Время срабатывания реле. Развернутые релейные схемы и условные

обозначения на них.

Релейная защита электродвигателей от перегрузки, коротких замыканий, от замыканий на землю и по номинальному напряжению. Дифференциальная защита электродвигателей. Особенности защиты синхронных электродвигателей.

Основные типы защиты трансформаторов: дифференциальная, токовая, газовая, температурная и защита от перегрузки и сверхтоков.

Проверка релейной защиты. Методика и аппаратура проверки.

Значение автоматического контроля и регулирования процессов. Средства автоматики и телемеханики. Общие сведения об автоматическом регулировании и регуляторах. Основные элементы регулирующих устройств.

Схемы автоматизации и телемеханизации буровых установок, назначение и применение контрольно-измерительных приборов в схемах автоматизации. Принципиальное устройство контролирующих датчиков системы телемеханики, схемы автоматического управления двигателями насоса, лебедки, ротора и автомата подачи долота. Конструкция датчиков системы телемеханики.

Правила регулировки всех электронных узлов и схем БУ. Контроль за исправным состоянием КИП.

Правила проверки КИП и схем автоматики. Способы регулировки, настройки и градуировки КИП, средств автоматики и телемеханики. Правила ухода за приборами.

Тема 2.13. Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. Положение о системе технического обслуживания и ремонта электроустановок в добыче нефти и бурении.

Организация ремонта электротехнического оборудования буровых установок. Условия работы электрооборудования, возможные неполадки и не исправности в процессе его работы. Виды организации ремонтной службы.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования. Виды плановых ремонтов. Организация ремонта аппаратуры. Межремонтное обслуживание электрооборудования. Структура организации ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная и смешанная. Задачи и состав электроремонтного цеха, отделы и участки.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев электротехнического оборудования.

Понятие о модернизации оборудования, сущность и главные направления. Сроки службы механизмов, узлов и деталей машин. Пути и средства повышения долговечности оборудования.

Меры по предотвращению износа оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Основные правила эксплуатации электрооборудования БУ и ухода за ним.

Подготовка узлов и деталей электротехнического оборудования для проведения ремонта. Технология и основные виды ремонта электрооборудования, электрических машин и аппаратов БУ. Разборка и определение неисправностей. Выявление узлов и деталей, подлежащих замене. Инструмент и приспособления, применяемые при определении неисправностей и отбраковке.

Технология обслуживания и ремонта измерительных, сварочных и силовых трансформаторов. Способы обнаружения неисправностей. Характерные неисправности трансформаторов и причины их возникновения.

Перечень и последовательность работ при ремонте трансформаторов. Условия и порядок разборки силовых трансформаторов. Ремонт магнито-провода, вводов, расширителя и бака. Ремонт обмоток, переизолировка старых проводов. Способы намотки обмоток по шаблонам. Сушка, подпрессовка, пропитка и запекание обмоток. Проверка и ремонт контактных соединений и изоляторов. Организация работ по замене дефектных изоляторов.

Сборка трансформатора. Испытание трансформаторов после ремонта. Проверка качества трансформаторного масла, взятие пробы масла и долив масла в трансформатор. Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов.

Ремонт электрических машин, виды ремонта. Причины ненормальной работы электрических машин. Перечень возможных внешних и внутренних неисправностей, способы их обнаружения и устранения.

Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Основные неисправности электродвигателей: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Причины плохого запуска и выхода из синхронизма электродвигателей.

Ремонт электродвигателей. Разборка электрических машин. Приемы и порядок разборки средней и большой мощности, последовательность работ при ремонте обмоток, коллекторов, контактных колец и щеткодержателей.

Ремонт обмоток. Подготовка статора, ротора и якоря к укладке катушек. Намотка и способы укладки катушек. Схема соединения витков, катушек и обмоток. Пайка и плавка мест соединений.

Бандажировка, пропитка и сушка обмоток.

Ремонт и сборка контактных колец. Виды работ при ремонте контактных колец: зачистка, переработка и замена колец.

Ремонт щеткодержателей. Виды работ при их ремонте.

Ремонт коллекторов. Виды работ при ремонте коллектора, замена неисправных коллекторных пластин. Сборка и проверка вертикальных пластин. Последовательность и условия сборки коллектора.

Сборка электродвигателя. Монтаж роторов в статоре, центровка и балансировка ротора.

Внешний осмотр и проверка отремонтированных электромашин.

Проверка правильности монтажа обмоток, отсутствия замыкания между винтами и т. д. испытание электрических машин; виды испытаний. Способы определения скорости вращения ротора. Испытание электрической прочности изоляции.

Ремонт преобразователей тока. Основные неисправности выпрямителей и способы их обнаружения. Ремонт ртутных и полупроводниковых выпрямителей, ремонт машинных и механических преобразователей (двигателей, генераторов и т. д.), основные неисправности и способы их устранения.

Ремонт низковольтного электрооборудования: магнитных пускателей, автоматов, осветительного оборудования, кнопок и т. д. Основные неисправности и их исправление.

Правила наладки и ремонта сложных электроприборов, измерительных, сварочных и силовых трансформаторов, выпрямителей, приборов автоматического регулирования, включая тиристорные схемы управления двигателями насосов, лебедок, роторов и автоматов и автоматов подачи долота.

Организация проведения текущих ремонтов электрооборудования в условиях буровой, особенности ремонта электрических машин и аппаратов.

Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту распределительных устройств электрооборудования в процессе бурения скважин для обеспечения бесперебойной работы БУ. Профилактические испытания выключателей нагрузки разъединителей. Регулировка приводов выключателей, разъединителей и блокировочных устройств. Правила испытания оборудования распределительных устройств в процессе ремонта и после ремонта. Техника безопасности при ремонте выключателей нагрузки и разъединителей.

Порядок и способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой. Подготовка инструмента, приспособлений рабочего места для замены узлов и деталей машин. Способы ремонта узлов механизмов, особенности ремонта электродвигателя в процессе бурения скважин. Замена электродвигателя. Предпосылки необходимости замены двигателя: потеря мощности, производительности и т.п.

Демонтаж двигателя, подъем его и транспортировка за пределы буровой. Грузоподъемные и такелажные приспособления, используемые при ремонте. Монтаж нового двигателя, последовательность операций монтажа.

Организация труда и рабочего места. Мероприятия, направленные на улучшение организации рабочего места при проведении ремонта электротехнического оборудования. Технические требования к качеству ремонтных работ.

Испытание электрического оборудования после ремонта. Виды испытаний. Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность. Технические условия и инструкции комитета стандартов мер и измерительных приборов на испытание и сдачу механизмов и аппаратов.

Способы проверки сопротивления изоляции и испытание ее электрической прочности. Особенности испытаний взрывозащищенного электрооборудования.

Порядок сдачи и регистрации отремонтированного электрооборудования в эксплуатацию.

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов и узлов электротехнического оборудования и аппаратов.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

2 разряд (по программе профессиональной подготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.	2
3	Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и	4

	техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций).	
4	Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.	1
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Выполнение ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.

Тема 3. Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без

подстанций). Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций).

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении. Самостоятельное выполнение небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационный разряд по профессии "Электромонтер оперативно-выездной бригады".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2, 3, 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое	16	15,5	0,5	Зачет

	обучение				
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16		16	Квалификационная пробная работа
3.	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			40	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	I неделя				
	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2, 3, 4, 5, 6 разряд**

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	0,5	0,5	-	0,5	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
1.3	Материаловедение. Электроматериаловедение	0,5	0,5	-	0,5	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Электротехника с основами промышленной электроники	1	1	-	1	
2.2	Сведения о работе, мощности, энергии, механизмах и деталях машин	1	1	-	1	
2.3	Допуски и технические измерения, ремонтное дело	1	1	-	1	
2.4	Основы информатики и вычислительной	1	1	-	1	

	техники					
2.5	Общие сведения о линиях электропередач и способах монтажа линии электропередач	2	2	-	2	
2.6	Основы электромонтажного дела. Электротехническое оборудование и установки	2	2	-	2	
2.7	Электрические измерения	1	1	-	1	
2.8	Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок.	1	1	-	1	
2.9	Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура	1	1	-	1	
2.10	Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики. Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2, 3, 4, 5, 6 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношений. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы электромонтера оперативно-выездной бригады. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Тема 1.3 Материаловедение. Электроматериаловедение

1.3.1 Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

1.3.2 Электроматериаловедение

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные металлы. Цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение.

Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него. Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Прокат, поковки и литье. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы - разновидности: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамокобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др. Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов, разрушении горных пород.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве укрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения.

Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов в буровом оборудовании. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

Защитные материалы (лаки, краски, битум). Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната. Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы. Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Электротехника с основами промышленной электроники

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электронизмерительные приборы.

Электронные приборы: электронные лампы и электронно-лучевые трубки.

Газоразрядные приборы и фотоэлементы, газотроны, тиратроны, фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом и с запирающим слоем, фотоумножители.

Понятие о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.

Применение полупроводниковых устройств.

Тема 2.2. Сведения о работе, мощности, энергии, механизмах и деталях машин

Понятие о работе, мощности и их измерение.

Трение 1-го и 11-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия.

Энергия. Превращение энергии.

Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Передачи вращения парами зубчатых колес.

Устройство и назначение осей и валов.

Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт.

Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов.

Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности. Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины.

Виды соединений: клиновые, шпоночные, соединения на шлицах. Характеристика соединений и их применение.

Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов. Понятие о коэффициенте полезного действия машины.

Тема 2.3. Допуски и технические измерения, ремонтное дело

2.3.1 Допуски и посадки.

Общие сведения о допусках и посадках, посадочных размерах.

Основные определения и понятия: вал и отверстие, зазоры, натяги, посадки; наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер.

Допуск, номинальный размер: положительное и отрицательное отклонения.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Предельные отклонения. Обозначения.

Допуски и посадки. Поле допуска, верхнее и нижнее предельные отклонения, среднее отклонение, нулевая линия.

Допуски размеров 0.1 - 1.0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Посадки с зазором: наибольший и наименьший зазор, средний зазор.

Посадки с натягом: наибольший и наименьший натяг, средний натяг.

Допуск посадки. Система вала. Система отверстия.

Посадки в системе вала и системе отверстия: ходовая, движения, скользящая, плотная, напряженная, тягучая, глухая. Прессовые посадки: 1-я, 2-я и 3-я прессовые.

Посадки подшипников качения.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

2.3.2 Измерительный инструмент.

Понятие об измерении. Основные типы измерительных средств.

Назначение инструментов, требования, предъявляемые к ним и правила подбора инструмента. Классификация измерительного инструмента по назначению.

Основные показатели измерительных средств и их определения. Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты: линейка измерительная, метр складной, метр ленточный, рулетка измерительная.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштабную линейку: циркули, кронциркули, нутромеры, рейсмусы, штангенциркули.

Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры:

нормальные, пружинные.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала; штихмассы, нутромеры, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, индикаторы газового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины.

Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Измерительные инструменты для зубчатых колес: штангензубомеры, тангенциальные зубомеры.

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые-клинья. Плиты проверочные и разметочные. Отвесы. Уровни: слесарные, рамные, микрометрические, гидростатические.

Пробки и резьбомеры. Щупы. Калибры.

Средства измерения углов и конусов: угольники 90°, угольники лекальные, плоские, угломеры с конусом, плитки угловые, калибры для конусов, шаблоны для измерения конусов, шаблоны для измерения углов.

Измерение резьб. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Калибры для контроля валов. Калибры для отверстий.

Назначение указанного измерительного инструмента, область его применения, пределы измерений, цена делений, допустимая погрешность измерений.

2.3.3 Ремонтное дело

Основные сведения об износе деталей оборудования и машин. Виды износа, от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации электрооборудования буровых установок. Система планово-предупредительных ремонтов. Цели и задачи планово-предупредительного ремонта, виды ремонтов: плановый осмотр, текущий и капитальный. Сущность, общие положения, структура и длительность ремонтных циклов и межремонтных периодов, организация оперативно-технического учета и отчетности. Плановый и внеплановый; текущий и капитальный ремонты. Перечень работ, проводимых по всем видам ремонта. Организация проведения текущих ремонтов оборудования в условиях буровой. Подготовка узлов и деталей электрических машин и аппаратов буровых для проведения ремонта. Подготовка дефектных ведомостей, материалов, инструментов и приспособлений для ремонта. Обесточивание электрооборудования. Последовательность и способы проведения операций по разборке электрических машин и аппаратов.

Способы ремонта узлов и деталей машин и механизмов, особенности ремонта электрооборудования буровых установок.

Основные способы обнаружения дефектов в узлах и деталях оборудования, определение характера ремонта. Инструмент и приспособления, материалы для ремонтных работ.

Выбор режущего, монтажного, измерительного и проверочного инструмента для ремонтных работ. Влияние точности измерений на качество ремонта. Обеспечение требований качества и надежности изделий.

Порядок и способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой. Инструмент и приспособления для этой цели.

Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация.

Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Сборка деталей в узлы и узлов в механизмы, машины и аппараты.

Технические требования к качеству ремонтных работ. Испытание, регулировка и приемка машин и оборудования после ремонта.

Тема 2.4. Основы информатики и вычислительной техники

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве.

Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ.

Устройства, входящие в состав IBM PC-AT. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких дисках (дискетах). Накопители на жестком диске. Монитор, клавиатура, принтеры, «мышь».

Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии

Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками.

Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, установка списков каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном, его настройка. Вывод файлов на экран. Вывод файлов на принтер, печать. Работа с дисками. Получение помощи. Использование «мыши». Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор групп 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», его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана.

Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа,

редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы. Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования и т. д.

Тема 2.5. Общие сведения о линиях электропередач и способах монтажа линии электропередач

Общие сведения об электроприводе. Электрические машины. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Классификация электродвигателей режиму работы, исполнению и механической характеристике. Устройство силового электрооборудования БУ. Установка электродвигателей на

БУ в качестве привода агрегатов и бурового оборудования.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели. Формы исполнения номинальные характеристики, многоскоростные асинхронные. Принцип действия асинхронных машин.

Конструкция асинхронных машин с коротко-замкнутым и фазным ротором.

Различные способы пуска асинхронных машин с целью уменьшения пускового

тока.

Регулирование скорости асинхронных машин. Типы асинхронных двигателей, используемые в качестве привода на БУ.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия синхронных машин. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках.

Синхронные генераторы: область применения и конструкция. Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель-генератор), трехфазный одноякорный преобразователь устройство и схемы. Принцип работы преобразователей, ртутных и полупроводниковых выпрямителей и генераторов различных типов.

Различные способы пуска синхронных двигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных электродвигателей.

Типы синхронных двигателей, применяемые в качестве приводов бурового оборудования.

Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных двигателей; преимущество и недостатки машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева и смазка подшипников электрических машин с водяной на воздушную систему охлаждения.

Тема 2.6. Основы электромонтажного дела. Электротехническое оборудование и установки

2.6.1 Основы электромонтажного дела

Понятие об электромонтажном деле. Основы электромонтажного дела. Технологические процессы электромонтажных работ. Основной электромонтажный инструмент и его назначение.

Провода, шнуры, кабели. Устройство и область применения различных марок проводов, шнуров и кабелей.

Изоляционные изделия (ролики, изоляторы, втулки, воронки и т.д.) и вспомогательные материалы, их назначение и область применения. Изделия специального назначения (трубки, коробки, наконечники и др.) Вспомогательные электромонтажные работы. Установка и заделка различных крепежных деталей. Правила установки крепежных деталей при помощи бесспиральных креплений. Способы изготовления спиралей и армировки изоляторов. Метизы, детали крепления роликов, закрепы, крепежные материалы для изоляторов, скобы с изоляторами. Устройство строительного монтажного пистолета и правила работы с ним.

Монтаж электрического контакта проводов. Способы соединения и ответвления проводов. Условия соединения или ответвления одно- и многопроволочных медных проводов. Изоляция мест соединений и разгрузка от механических усилий. Соединения и ответвления алюминиевых проводов и инструкции по выполнению соединений и ответвлений алюминиевых проводов.

Выполнение соединения и ответвления проводов скруткой и пропайкой, опрессовкой, с применением механических контактных зажимов, сваркой и т.п.

Пайка и лужение; их назначение и применение. Твердые и мягкие припой. Паяльники, паяльные лампы, электропаяльные клещи. Паяние и лужение проводов, особенности паяния алюминиевых проводов.

Сварка, область применения. Технология опрессовки и сварки при соединении проводов.

Новые методы соединения и ответвления проводов. Инструменты и приспособления для соединения опрессовкой и сваркой.

Соединение и оконцевание медных и алюминиевых проводов при помощи скрутки, сварки, пайки и опрессовки. Способы соединения, ответвления и оконцевания

проводок, жил, кабелей и шин. Проверка и испытание мест соединений.

Монтаж проводок. Проводки, их классификация по "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". Требования, предъявляемые к монтажу проводок. Общие требования к выполнению электропроводок. Основные электромонтажные операции при выполнении проводок.

Открытые и скрытые проводки. Технические условия и последовательность исполнения работ по различным проводкам: подготовка к разметке, разметки, заготовка проводов, прокладка проводов, сборка схемы, проверка, испытание и сдача в эксплуатацию.

Монтаж открытых проводок. Последовательность монтажа проводок. Заготовительные работы. Разметка линий. Устройство отверстий, проходов и борозд. Методы пробивки отверстий, гнезд и борозд в различных материалах вручную и механизированным инструментом. Порядок монтажа аппаратуры и приборов. Правила монтажа открытых проводок в изоляционных трубах.

Электропроводки, выполняемые в лотках и коробках. Порядок выполнения соединения и ответвления проводов в лотках и коробках. Правила прокладки трубок и установка коробок.

Выполнение изгибов, допустимые радиусы изгиба. Порядок соединения трубок при помощи муфт.

Трассовые скрытые электропроводки. Правила монтажа беструбных скрытых проводок и область применения. Прокладка в гибких металлооруках, шлан-горуках. Монтаж проводки в стальных трубах. Заготовка стальных труб, очистка и окраска труб. Нарезание резьбы. Соединение тонкостенных труб манжетами развальцовкой, обжимными гильзами. Затягивание проводов в каналы трубопроводов. Оконцевание провода. Соединений и ответвление провода. Проверка и испытание проводки. Марки применяемых проводов.

Монтаж проводок кабелем. Прокладка кабелей. Кабельные и воздушные линии. Общие сведения в кабельных линиях. Оконцевание и соединение кабелей. Сращивание гибких бронированных кабелей с применением муфт. Изготовление кабельных муфт. Заправка муфт мастикой. Установка и заделка деталей крепления для кабелей. Методы прокладки кабелей в траншеях, кабельных каналах, блоках и т.д. Прокладка кабелей в зимних условиях. Способы прогрева кабелей.

Проводка на тросах. Применение тросовых проводок. Монтаж тросовой заготовки.

Установка и заделка натяжных и поддерживающих крюков. Подъем проводки и крепление к крюкам. Натягивание и закрепление тросов, регулирование и окончательное крепление проводки.

Монтаж аппаратуры.

Монтаж шинопроводов. Шинные устройства, назначение и конструкция, участки ошиновки.

Виды и размеры шин. Открытые и закрытые шинопроводы. Конструкция шинопроводов, область их применения.

Монтаж зажимов и пусковой аппаратуры. Установка счетчиков и щитов освещения.

Подвеска, установка на основания. Разделка провода или кабеля, очистка жил от изоляции и присоединение к счетчикам и щиткам освещения. Присоединение проводов к зажимам.

Подсоединение к линии.

Схемы управления освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок.

Порядок выбора сечений проводников и плавких вставок предохранителей. Сведения о расчете проводов по падению напряжения.

Заземляющие устройства, порядок монтажа. Общие требования к заземлению. Способы заземления осветительных установок. Заземление взрывоопасных помещений. Сечение проводов, применяемых для заземления.

Основные правила выполнения монтажа высоковольтной аппаратуры и высоковольтного электрооборудования и демонтажных работ на буровой.

2.6.2 Электротехническое оборудование и установки

Определение электротехнических установок. Краткие сведения об устройстве и работе электрических станций. Типы электростанций и их краткая характеристика. Общие сведения о генераторах. Род тока. Номинальные напряжения. Категории и группы приемников электроэнергии

Электроустановки, преобразующие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.

Распределительные устройства, закрытые, открытые и комплектные. Энергетические системы, электрические системы, подстанции.

Правила устройства электропроводок. Определение электроустановок: открытые, закрытые, внутренние.

Определение электропомещений: сухие, влажные, особоопасные и др.

Определение типов машин и аппаратов: (защищенные, пыленепроницаемые, маслонеполненные и др.

Определение энергетической системы, электрической системы, подстанции, трансформаторного пункта, центров питания.

Категория потребителей. Схема электроснабжения.

Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока.

Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.

Порядок учета электроэнергии. Правила производства электрических измерений.

Правила заземления электрических установок.

Объемы и нормы приемосдаточных испытаний.

Обзор правил устройства электропроводок, кабельных и воздушных линий электропередач, защиты и автоматики, РУ и др. электрооборудованию.

Правила проверки, выявления и устранения неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования.

Тема 2.7. Электрические измерения

Метрологическое обеспечение и качество продукции. Метрологическое обеспечение и его научная, техническая и организационные основы. Основные задачи метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства. Ведомственный надзор за измерительными приборами.

Основные понятия о физических величинах. Электрические величины. Истинное, действительное и измеренное значение физических величин. Изменение физических величин и единицы измерения: основные, производные, кранные, дольные, системные, внесистемные. Размер и размерность единиц физических величин.

Международная система единиц (СИ) и ее структура, применение СИ в области измерений электрических величин.

Общие понятия о погрешностях измерений.

Методы оценки погрешности измерений. Погрешности измерений и погрешности средств измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений.

Систематические погрешности измерений. Методы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Случайные погрешности. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных погрешностей, их вероятность и частота. Грубые погрешности, правила оценки и нормальности результатов наблюдений.

Средства измерения и технологическая погрешность средств измерений.

Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Классы точности средств электрических измерений.

Прямые наблюдения и методы обработки результатов наблюдений. Понятие о приближенных вычислениях. Правила округления.

Нормирование метрологических характеристик электрических измерений
Классификация средств измерений по метрологическому назначению.

Поверочные схемы. Виды поверочных схем и их метрологические параметры.

Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе единства измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития эталонной базы

Тема 2.8. Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок.

Схема электроснабжения. Выбор схемы питания электрических линий, руководство с требованиями "Правил устройств электроустановок" (ПУЭ) в части надежности электроснабжения электрических линий в зависимости от категории потребителей. Основные требования электроснабжения. Использование дизель-электростанции или второй питающей линии электропередачи.

Напряжение электрических сетей. Трех- и четырех проводные сети. Провода и кабели электрических сетей. Воздушные и кабельные линии. Марка и конструкции проводов, силовых кабелей и изоляторов. Устройство воздушных линий электропередачи. Работа воздушных линий.

Влияние гололеда, ветра и температуры окружающего воздуха работу линий электропередачи.

Борьба с гололедо-образованием и вибрацией проводов. Защита оборудования от атмосферного (молний) и статического электричества, грозозащиты (тросы, разрядники). Типы опор воздушных линий. Расположение проводов и тросов на опорах. Деревянные и железобетонные опоры. Типы опор: одностоечные, П-образные, А-образные. Металлические опоры. Инвентарные опоры для линий электропередачи к электрическим сетям. Основания под опоры для линий электропередачи.

Монтаж воздушных линий Установка опор. Приемы монтажных работ на высоте. Линейная арматура, изоляторы. Заземление опор, устройство заземлителей. Сращивание проводов и тросов.

Сварка проводов.

Схемы и устройство электрических сетей напряжением до 1000 В и напряжением свыше 1000 В. Расчет сечения проводов электрических линий. Правила выбора проводов по нагреву, на потерю напряжения и экономической плотности тока.

Токи короткого замыкания, протекание процесса короткого замыкания Понятие об ударном токе. Сверхпереходный ток, установившийся ток короткого замыкания. Ограничение тока короткого замыкания включением реактора. Термическое и динамическое действие тока. Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. Методы и правила проведения испытания воздушных и кабельных сетей после монтажа.

Понизительные трансформаторы подстанции. Компоновка подстанций 6/0.4 и 35/6 кВ.

Одно- и двухтрансформаторные подстанции. Стационарные и передвижные подстанции.

Распределительные устройства понизительных подстанций 35/6 кВ. Распределительные устройства БУ.

Высоковольтное электрооборудование трансформаторных подстанций, оборудование и аппаратура подстанций и распределительных устройств.

Силовые и измерительные трансформаторы. Основные сведения о типах и конструкциях трансформаторов. Условия регулирования напряжения. Типы, конструкция и область применения трансформаторов напряжения и тока; основные характеристики.

Плавкие предохранители 6-10 кВ, разъединители и приводы к ним: назначение, область применения, конструкция и основные характеристики. Масляные и вакуумные выключатели на напряжения 6-10 кВ и 35 кВ. Воздушные выключатели. Приводы выключателей (ручные, грузовые, пружинные и электромагнитные). Неисправности разъединителей, выключателей и приводов к ним.

Высоковольтные контакторы и реверсоры. Вакуумный контактор. Измерительные трансформаторы. Назначение низковольтного оборудования.

Сооружение подстанций. Планировка, устройство фундаментов и контура заземления.

Основные сведения о силовых трансформаторах. Понятие о режимах работы трансформаторов: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Понятие о степени увлажненности трансформаторов, ее определение.

Заливка масла в силовой трансформатор и выключатели. Сушка трансформатора. Монтаж и наладка оборудования распределительных устройств.

Принципиальные схемы первичных цепей и комплектация оборудования.

План и схема заполнения закрытых распределительных устройств.

Оборудование и аппаратура устройств вторичной коммутации.

Понятие о принципах построения схем вторичной коммутации, условные обозначения, принципиальные схемы вторичных устройств для отдельных участков БУ. Правила заземления оборудования. Назначение и применение релейной защиты. Устройство основных видов релейной защиты. Релейная защита линии электропередачи, трансформаторов и электрооборудования подстанций.

Правила обслуживания распределительных устройств, выключателей, измерительных и силовых трансформаторов. Правила и техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и линий электропередачи.

Структура вспомогательных установок. Монтаж осветительных установок. Схемы управления освещением. Внутренние сети и электропроводка. Автоматическое управление освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения.

Устройство осветительных установок. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Основные понятия и определения из светотехники. Коммутационная и защитная аппаратура. Осветительные щиты, силовые шкафы и ящики. Нормы освещенности и потребляемой мощности для освещения отдельных рабочих мест.

Классификация системы освещения: общее, местное и комбинированное. Переносное освещение. Освещение рабочее и аварийное. Освещение взрывоопасных помещений и наружных установок. Схема освещения БУ, размещение и монтаж светильников. Испытание системы освещения и определение неисправностей, меры их предупреждения и устранения. Правила эксплуатации осветительного оборудования и установок внутреннего и наружного освещения.

Атмосферные и коммутационные перенапряжения, Защита от перенапряжений линий электропередачи, распределительных устройств и подстанций. Конструкция устройств защиты.

Оборудование статического электричества на предприятиях промышленности. Мероприятия по отводу статического электричества. Значение экономии электроэнергии в народном хозяйстве страны

Тема 2.9. Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура

Общие сведения об электроприводе. Электрические машины. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Классификация электродвигателей по режиму работы, исполнению и механической характеристике, устройство силового электрооборудования.

Установка электродвигателей в качестве привода различных установок, машин и механизмов.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели. Формы исполнения, номинальные характеристики, многоскоростные асинхронные двигатели.

Принцип действия асинхронных машин. Конструкция асинхронных машин с коротко-замкнутым и фазным ротором. Различные способы пуска асинхронных машин с целью уменьшения пускового тока. Регулирование скорости асинхронных машин. Типы

асинхронных двигателей.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Синхронные генераторы: область применения, конструкция. Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя и генератора.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель, генератор), трёхфазный одноякорный преобразователь устройства и схемы. Принцип работы преобразователей, ртутных и полупроводниковых выпрямителей и генераторов различных типов.

Различные способы пуска синхронных двигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных электродвигателей.

Типы синхронных двигателей, применяемое оборудование для монтажа синхронных двигателей.

Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных двигателей, преимущество и недостатки машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева и смазка подшипников электрических машин.

Водяная и воздушная система охлаждения. Общие сведения о силовых приводах, основные требования к силовым приводам. Краткие сведения о двигателях внутреннего сгорания, их типы и краткая характеристика. Схемы блокирования двигателей внутреннего сгорания.

Схемы пускорегулирующей аппаратуры электрических машин. Электрические контакты.

Переходное сопротивление контакта, температура площадки контактирования, особенности работы контактов при жидкостном охлаждении.

Основные конструкции контактов. Процесс размыкания контактов, износ контактов при размыкании. Работа контактных систем в условиях короткого замыкания. Материалы для контактных соединений. Способы гашения электрической дуги. Аппараты высокого напряжения.

Выключатели высоковольтные. Разъединители, отделители и короткозамыкатели.

Выключатели нагрузки. Токоограничивающие реакторы. Разрядники. Трансформаторы тока и напряжения. Аппараты низкого напряжения. Выключатели автоматические. Выключатели неавтоматические. Плавкие предохранители. Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока на напряжение до 600 Вт и 1140 Вт. Вакуумные контакторы и контакторы повышенной частоты. Магнитные пускатели. Резисторы, реостаты, контроллеры. Аппараты управления. Аппараты с жидкометаллическими контактами. Электромеханические реле (электромагнитные, индукционные, электротепловые, реле времени).

Комплектные устройства. Бесконтактные аппараты низкого напряжения. Усилители магнитные и транзисторные. Тиристоры. реле и выключатели. Принцип построения реле, реле на магнитных усилителях и статические полупроводниковые. Принципы создания бесконтактных выключателей. Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока, Тиристорные выключатели.

Тема 2.10. Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и телемеханики. Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов

2.10.1 Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и телемеханики.

Автоматический контроль и автоматизация производства.

Автоматизация техники и технологии бурения скважин. Объекты автоматизации и телемеханизации.

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации и тел

механизации процессов бурения скважин и буровых установок в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Основные определения и терминология средств измерения (меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства).

Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телензиметрические).

Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы.

Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.)

Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы, дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства, их назначение и принципиальное устройство.

Условные обозначения приборов КИП и А на пультах управления. Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на установке.

Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей, газов и твердых материалов.

Классификация их по методам измерения.

Приборы для измерения давления. Классификация приборов для измерения давления: по принципу действия, конструкции, назначению, роду измеряемой величины и т.д. Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации. Конструкция взрывозащищенных манометров.

Приборы для измерения температуры. Классификация их физическим явлениям, происходящим в веществах при измерении температуры, по назначению и конструкции. Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра.

Приборы для измерения электрических величин. Принцип действия и устройство электронизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегометров, ваттметров, логометров, электронных потенциометров, счетчиков электроэнергии и т.п.

Правила подключения приборов к электрической цепи и подгонка сопротивления, монтаж приборов на щитках. Проверка электрических цепей приборов, проверка на электрический и механический нуль. Подключение приборов в схему и их защита.

Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Характеристика и параметры реле. Основные классы реле: механические, электрические, оптические, температуры и давления.

Конструкции и принцип действия воспринимающих органов: реле постоянного и переменного тока. Время срабатывания реле. Развернутые релейные схемы и условные обозначения на них.

Релейная защита электродвигателей от перегрузки, коротких замыканий, от замыканий на землю и по номинальному напряжению. Дифференциальная защита электродвигателей. Особенности защиты синхронных электродвигателей.

Основные типы защиты трансформаторов: дифференциальная, токовая, газовая, температурная и защита от перегрузки и сверхтоков.

Проверка релейной защиты. Методика и аппаратура проверки.

Значение автоматического контроля и регулирования процессов. Средства автоматики и телемеханики. Общие сведения об автоматическом регулировании и регуляторах. Основные элементы регулирующих устройств.

Схемы автоматизации и телемеханизации буровых установок, назначение и применение контрольно-измерительных приборов в схемах автоматизации. Принципиальное устройство контролирующих датчиков системы телемеханики, схемы автоматического управления двигателями насоса, лебедки, ротора и автомата подачи долота. Конструкция датчиков системы телемеханики.

Правила регулировки всех электронных узлов и схем БУ. Контроль за исправным состоянием КИП.

Правила проверки КИП и схем автоматики. Способы регулировки, настройки и градуировки КИП, средств автоматики и телемеханики. Правила ухода за приборами.

2.10.2 Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. Положение о системе технического обслуживания и ремонта электроустановок в добыче нефти и бурении.

Организация ремонта электротехнического оборудования буровых установок. Условия работы электрооборудования, возможные неполадки и не исправности в процессе его работы. Виды организации ремонтной службы.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования. Виды плановых ремонтов. Организация ремонта аппаратуры. Межремонтное обслуживание электрооборудования. Структура организации ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная и смешанная. Задачи и состав электроремонтного цеха, отделы и участки.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев электротехнического оборудования.

Понятие о модернизации оборудования, сущность и главные направления. Сроки службы механизмов, узлов и деталей машин. Пути и средства повышения долговечности оборудования.

Меры по предотвращению износа оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Основные правила эксплуатации электрооборудования БУ и ухода за ним.

Подготовка узлов и деталей электротехнического оборудования для проведения ремонта. Технология и основные виды ремонта электрооборудования, электрических машин и аппаратов БУ. Разборка и определение неисправностей. Выявление узлов и деталей, подлежащих замене. Инструмент и приспособления, применяемые при определении неисправностей и отбраковке.

Технология обслуживания и ремонта измерительных, сварочных и силовых трансформаторов. Способы обнаружения неисправностей. Характерные неисправности трансформаторов и причины их возникновения.

Перечень и последовательность работ при ремонте трансформаторов. Условия и порядок разборки силовых трансформаторов. Ремонт магнито-провода, вводов, расширителя и бака. Ремонт обмоток, переизолировка старых проводов. Способы намотки обмоток по шаблонам. Сушка, подпрессовка, пропитка и запекание обмоток. Проверка и ремонт контактных соединений и изоляторов. Организация работ по замене дефектных изоляторов.

Сборка трансформатора. Испытание трансформаторов после ремонта. Проверка качества трансформаторного масла, взятие пробы масла и долив масла в трансформатор. Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов.

Ремонт электрических машин, виды ремонта. Причины ненормальной режима работы электрических машин. Перечень возможных внешних и внутренних неисправностей, способы их обнаружения и устранения.

Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Основные неисправности электродвигателей: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Причины плохого запуска и выхода из синхронизма электродвигателей.

Ремонт электродвигателей. Разборка электрических машин. Приемы и порядок разборки средней и большой мощности, последовательность работ при ремонте обмоток, коллекторов, контактных колец и щеткодержателей.

Ремонт обмоток. Подготовка статора, ротора и якоря к укладке катушек. Намотка и способы укладки катушек. Схема соединения витков, катушек и обмоток. Пайка и плавка мест соединений.

Бандажировка, пропитка и сушка обмоток.

Ремонт и сборка контактных колец. Виды работ при ремонте контактных колец: зачистка, переработка и замена колец.

Ремонт щеткодержателей. Виды работ при их ремонте.

Ремонт коллекторов. Виды работ при ремонте коллектора, замена неисправных коллекторных пластин. Сборка и проверка вертикальных пластин. Последовательность и условия сборки коллектора.

Сборка электродвигателя. Монтаж роторов в статоре, центровка и балансировка ротора.

Внешний осмотр и проверка отремонтированных электромашин.

Проверка правильности монтажа обмоток, отсутствия замыкания между винтами и т. д. испытание электрических машин; виды испытаний. Способы определения скорости вращения ротора. Испытание электрической прочности изоляции.

Ремонт преобразователей тока. Основные неисправности выпрямителей и способы их обнаружения. Ремонт ртутных и полупроводниковых выпрямителей, ремонт машинных и механических преобразователей (двигателей, генераторов и т. д.), основные неисправности и способы их устранения.

Ремонт низковольтного электрооборудования: магнитных пускателей, автоматов, осветительного оборудования, кнопок и т. д. Основные неисправности и их исправление.

Правила наладки и ремонта сложных электроприборов, измерительных, сварочных и силовых трансформаторов, выпрямителей, приборов автоматического регулирования, включая тиристорные схемы управления двигателями насосов, лебедок, роторов и автоматов и автоматов подачи долота.

Организация проведения текущих ремонтов электрооборудования в условиях буровой, особенности ремонта электрических машин и аппаратов.

Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту распределительных устройств электрооборудования в процессе бурения скважин для обеспечения бесперебойной работы БУ. Профилактические испытания выключателей нагрузки разъединителей. Регулировка приводов выключателей, разъединителей и блокировочных устройств. Правила испытания оборудования распределительных устройств в процессе ремонта и после ремонта. Техника безопасности при ремонте выключателей нагрузки и разъединителей.

Порядок и способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой. Подготовка инструмента, приспособлений рабочего места для замены узлов и деталей машин. Способы ремонта узлов механизмов, особенности ремонта электродвигателя в процессе бурения скважин. Замена электродвигателя. Предпосылки необходимости замены двигателя: потеря мощности, производительности и т.п. Демонтаж двигателя, подъем его и транспортировка за пределы буровой. Грузоподъемные и такелажные приспособления, используемые при ремонте. Монтаж нового двигателя, последовательность операций монтажа.

Организация труда и рабочего места. Мероприятия, направленные на улучшение организации рабочего места при проведении ремонта электротехнического оборудования. Технические требования к качеству ремонтных работ.

Испытание электрического оборудования после ремонта. Виды испытаний. Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность. Технические условия и инструкции комитета стандартов мер и измерительных приборов на испытание и сдачу механизмов и аппаратов.

Способы проверки сопротивления изоляции и испытание ее электрической прочности. Особенности испытаний взрывозащищенного электрооборудования.

Порядок сдачи и регистрации отремонтированного электрооборудования в эксплуатацию.

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов и узлов электротехнического оборудования и аппаратов.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

2 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.	2
3	Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций).	4

4	Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.	1
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Выполнение ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.

Тема 3. Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций). Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и

аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций).

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении. Самостоятельное выполнение небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Электромонтер оперативно-выездной бригады»
3 разряд (по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.	2
3	Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации).	4
4	Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых	1

	трансформаторах при снятом напряжении.	
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Выполнение ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.

Тема 3. Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации). Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и

аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации).

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении. Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

4 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.	2
3	Освоение приемов и навыков обеспечения установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в	3

	распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.	
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций.	1
5	Освоение приемов и навыков подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	1
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством

электромонтера более высокой квалификации. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обеспечения установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций.

Тема 5. Освоение приемов и навыков подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

5 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ п/п	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности.	3
3	Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.	2
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности.

Тема 3. Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Выполнение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках

собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 6 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности	3
3	Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр	2

	оборудования.	
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III

степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности

Тема 3. Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Выполнение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 2, 3, 4, 5, 6 квалификационный разряд по профессии "Электромонтер оперативно-выездной бригады".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 3, 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	8	7,5	0,5	Итоговая аттестация
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	8	-	8	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			24	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Неделя	1 неделя				
Дни	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия
 ПЗ – практические занятия
 З – зачет
 ПА – промежуточная аттестация

ПП – производственная практика
 ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии
 «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 3, 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	4	-	6	Промежуточная аттестация
2.1.	Электротехническое оборудование и установки. Электрические измерения.	1	1	-	1	

	Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок					
2.2.	Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура.	1	1	-	1	
2.3.	Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики	1	1	-	1	
2.4.	Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	тестирование
	Итого:	8	5,5	0,5	8	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 3, 4, 5, 6 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых

отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы электромонтера оперативно-выездной бригады. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Электротехническое оборудование и установки. Электрические измерения. Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок

2.1.1 Электротехническое оборудование и установки

Определение электротехнических установок. Краткие сведения об устройстве и работе электрических станций. Типы электростанций и их краткая характеристика. Общие сведения о генераторах. Род тока. Номинальные напряжения. Категории и группы приемников электроэнергии

Электроустановки, преобразующие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.

Распределительные устройства, закрытые, открытые и комплектные. Энергетические системы, электрические системы, подстанции.

Правила устройства электропроводок. Определение электроустановок: открытые, закрытые, внутренние.

Определение электропомещений: сухие, влажные, особоопасные и др.

Определение типов машин и аппаратов: (защищенные, пыленепроницаемые, маслонаполненные и др.

Определение энергетической системы, электрической системы, подстанции, трансформаторного пункта, центров питания.

Категория потребителей. Схема электроснабжения.

Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока. Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.

Порядок учета электроэнергии. Правила производства электрических измерений.

Правила заземления электрических установок.

Объемы и нормы приемосдаточных испытаний.

Обзор правил устройства электропроводок, кабельных и воздушных линий электропередач, защиты и автоматики, РУ и др. электрооборудованию.

Правила проверки, выявления и устранения неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования.

2.1.2 Электрические измерения

Метрологическое обеспечение и качество продукции. Метрологическое обеспечение и его научная, техническая и организационные основы. Основные задачи метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений как основная часть системы метрологического обеспечения народного хозяйства. Ведомственный надзор за измерительными приборами.

Основные понятия о физических величинах. Электрические величины. Истинное, действительное и измеренное значение физических величин. Изменение физических величин и единицы измерения: основные, производные, кранные, дольные, системные, внесистемные. Размер и размерность единиц физических величин.

Международная система единиц (СИ) и ее структура, применение СИ в области измерений электрических величин.

Общие понятия о погрешностях измерений.

Методы оценки погрешности измерений. Погрешности измерений и погрешности средств измерений. Систематические, случайные и грубые погрешности измерений.

Систематические погрешности измерений. Методы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Случайные погрешности. Нормальный закон распределения случайных погрешностей. Основные понятия теории случайных погрешностей, их вероятность и частота. Грубые погрешности, правила оценки и нормальности результатов наблюдений.

Средства измерения и технологическая погрешность средств измерений.

Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Классы точности средств электрических измерений.

Прямые наблюдения и методы обработки результатов наблюдений. Понятие о приближенных вычислениях. Правила округления.

Нормирование метрологических характеристик электрических измерений. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.

Поверочные схемы. Виды поверочных схем и их метрологические параметры.

Эталоны и образцовые средства измерений. Их роль в государственной системе единства измерений. Эталоны единиц электрических величин и перспективы развития эталонной базы

2.1.3 Электроснабжение, электрические сети и электрооборудование буровых установок

Схема электроснабжения. Выбор схемы питания электрических линий, руководство с требованиями "Правил устройств электроустановок" (ПУЭ) в части надежности электроснабжения электрических линий в зависимости от категории потребителей. Основные требования электроснабжения. Использование дизель-электростанции или второй питающей линии электропередачи.

Напряжение электрических сетей. Трех- и четырех проводные сети. Провода и кабели электрических сетей. Воздушные и кабельные линии. Марка и конструкции проводов, силовых кабелей и изоляторов. Устройство воздушных линий электропередачи. Работа воздушных линий.

Влияние гололеда, ветра и температуры окружающего воздуха работу линий электропередачи.

Борьба с гололедо-образованием и вибрацией проводов. Защита оборудования от атмосферного (молний) и статического электричества, грозозащиты (тросы, разрядники). Типы опор воздушных линий. Расположение проводов и тросов на опорах. Деревянные и железобетонные опоры. Типы опор: одностоечные, П-образные, А-образные. Металлические опоры. Инвентарные опоры для линий электропередачи к электрическим сетям. Основания под опоры для линий электропередачи.

Монтаж воздушных линий Установка опор. Приемы монтажных работ на высоте. Линейная арматура, изоляторы. Заземление опор, устройство заземлителей. Сращивание проводов и тросов.

Сварка проводов.

Схемы и устройство электрических сетей напряжением до 1000 В и напряжением свыше 1000 В. Расчет сечения проводов электрических линий. Правила выбора проводов по нагреву, на потерю напряжения и экономической плотности тока.

Токи короткого замыкания, протекание процесса короткого замыкания. Понятие об ударном токе. Сверхпереходный ток, установившийся ток короткого замыкания. Ограничение тока короткого замыкания включением реактора. Термическое и динамическое действие тока. Правила выбора электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. Методы и правила проведения испытания воздушных и кабельных сетей после монтажа.

Понизительные трансформаторы подстанции. Компоновка подстанций 6/0,4 и 35/6 кВ.

Одно- и двухтрансформаторные подстанции. Стационарные и передвижные подстанции.

Распределительные устройства понизительных подстанций 35/6 кВ. Распределительные устройства БУ.

Высоковольтное электрооборудование трансформаторных подстанций, оборудование и аппаратура подстанций и распределительных устройств.

Силовые и измерительные трансформаторы. Основные сведения о типах и конструкциях трансформаторов. Условия регулирования напряжения. Типы, конструкция и область применения трансформаторов напряжения и тока; основные характеристики.

Плавкие предохранители 6-10 кВ, разъединители и приводы к ним: назначение, область применения, конструкция и основные характеристики. Масляные и вакуумные выключатели на напряжения 6-10 кВ и 35 кВ. Воздушные выключатели. Приводы выключателей (ручные, грузовые, пружинные и электромагнитные). Неисправности разъединителей, выключателей и приводов к ним.

Высоковольтные контакторы и реверсоры. Вакуумный контактор. Измерительные трансформаторы. Назначение низковольтного оборудования.

Сооружение подстанций. Планировка, устройство фундаментов и контура заземления.

Основные сведения о силовых трансформаторах. Понятие о режимах работы трансформаторов: под нагрузкой и при холостом ходе. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора и способы его повышения. Понятие о степени увлажненности трансформаторов, ее определение.

Заливка масла в силовой трансформатор и выключатели. Сушка трансформатора. Монтаж и наладка оборудования распределительных устройств.

Принципиальные схемы первичных цепей и комплектация оборудования.

План и схема заполнения закрытых распределительных устройств.

Оборудование и аппаратура устройств вторичной коммутации.

Понятие о принципах построения схем вторичной коммутации, условные обозначения, принципиальные схемы вторичных устройств для отдельных участков БУ. Правила заземления оборудования. Назначение и применение релейной защиты. Устройство основных видов релейной защиты. Релейная защита линии электропередачи, трансформаторов и электрооборудования подстанций.

Правила обслуживания распределительных устройств, выключателей, измерительных и силовых трансформаторов. Правила и техника безопасности при обслуживании оборудования подстанций и линий электропередачи.

Структура вспомогательных установок. Монтаж осветительных установок. Схемы управления освещением. Внутренние сети и электропроводка. Автоматическое управление освещением. Схемы и устройство проводок осветительных установок рабочего, аварийного и безопасного освещения.

Устройство осветительных установок. Источники света. Светильники прямого, рассеянного и отдаленного света. Основные понятия и определения из светотехники. Коммутационная и защитная аппаратура. Осветительные щиты, силовые шкафы и ящики.

Нормы освещенности и потребной мощности для освещения отдельных рабочих мест.

Классификация системы освещения: общее, местное и комбинированное. Переносное освещение. Освещение рабочее и аварийное. Освещение взрывоопасных помещений и наружных установок. Схема освещения БУ, размещение и монтаж светильников. Испытание системы освещения и определение неисправностей, меры их предупреждения и устранения. Правила эксплуатации осветительного оборудования и установок внутреннего и наружного освещения.

Атмосферные и коммутационные перенапряжения, Защита от перенапряжений линий электропередачи, распределительных устройств и подстанций. Конструкция устройств защиты.

Оборудование статического электричества на предприятиях промышленности. Мероприятия по отводу статического электричества. Значение экономии электроэнергии в народном хозяйстве страны

Тема 2.2. Электропривод, электродвигатели постоянного и переменного тока, синхронные машины и пуско-регулирующая аппаратура.

Общие сведения об электроприводе. Электрические машины. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Классификация электродвигателей по режиму работы, исполнению и механической характеристике. Устройство силового электрооборудования.

Установка электродвигателей в качестве привода различных установок, машин и механизмов.

Машины переменного тока. Асинхронные двигатели. Формы исполнения, номинальные характеристики, многоскоростные асинхронные двигатели.

Принцип действия асинхронных машин. Конструкция асинхронных машин с коротко-замкнутым и фазным ротором. Различные способы пуска асинхронных машин с целью уменьшения пускового тока. Регулирование скорости асинхронных машин. Типы асинхронных двигателей.

Машины постоянного тока: область применения, конструкции и типы электрических машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Синхронные генераторы: область применения, конструкция. Обратимость синхронного генератора и рабочие характеристики синхронного двигателя и генератора.

Преобразование переменного тока в постоянный. Типы преобразователей (двигатель, генератор), трёхфазный одноякорный преобразователь устройства и схемы. Принцип работы преобразователей, ртутных и полупроводниковых выпрямителей и генераторов различных типов.

Различные способы пуска синхронных двигателей. Включение в сеть синхронных машин с целью компенсации реактивной электроэнергии. Возбуждение синхронных электродвигателей.

Типы синхронных двигателей, применяемое оборудование для монтажа синхронных двигателей.

Технико-экономическое сравнение асинхронных и синхронных двигателей, преимущество и недостатки машин.

Охлаждение электродвигателей от нагрева и смазка подшипников электрических машин.

Водяная и воздушная система охлаждения. Общие сведения о силовых приводах, основные требования к силовым приводам. Краткие сведения о двигателях внутреннего сгорания, их типы и краткая характеристика. Схемы блокирования двигателей внутреннего сгорания.

Схемы пускорегулирующей аппаратуры электрических машин. Электрические контакты.

Переходное сопротивление контакта, температура площадки контактирования, особенности работы контактов при жидкостном охлаждении.

Основные конструкции контактов. Процесс размыкания контактов, износ контактов при размыкании. Работа контактных систем в условиях короткого замыкания. Материалы для контактных соединений. Способы гашения электрической дуги. Аппараты высокого напряжения.

Выключатели высоковольтные. Разъединители, отделители и короткоразмыкатели.

Выключатели нагрузки. Токоограничивающие реакторы. Разрядники. Трансформаторы тока и напряжения. Аппараты низкого напряжения. Выключатели автоматические. Выключатели неавтоматические. Плавкие предохранители. Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока на напряжение до 600 В и 1140 В. Вакуумные контакторы и контакторы повышенной частоты. Магнитные пускатели. Резисторы, реостаты, контроллеры. Аппараты управления. Аппараты с жидкометаллическими контактами. Электромеханические реле (электромагнитные, индукционные, электротепловые, реле времени).

Комплектные устройства. Бесконтактные аппараты низкого напряжения. Усилители магнитные и транзисторные. Тиристоры, реле и выключатели. Принцип построения реле, реле на магнитных усилителях и статические полупроводниковые. Принципы создания бесконтактных выключателей. Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока. Тиристорные выключатели.

Тема 2.3. Контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики

Автоматический контроль и автоматизация производства.

Автоматизация техники и технологии бурения скважин. Объекты автоматизации и телемеханизации.

Основные задачи и направления по комплексной автоматизации и телемеханизации процессов бурения скважин и буровых установок в свете современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

Основные определения и терминология средств измерения (меры, измерительные приборы, вспомогательные устройства).

Классификация систем автоматического контроля (местные, дистанционные, телеметрические).

Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы.

Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.)

Классификация контрольно-измерительных приборов по измеряемому технологическому параметру, по метрологическим целям, по характеру индикации результатов измерения.

Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, самопишущие устройства, счетные механизмы, дистанционная передача показаний, сигнализирующие и регулирующие устройства, их назначение и принципиальное устройство.

Условные обозначения приборов КИП и А на пультах управления. Шкала приборов, градуировка, схемы расположения приборов на установке.

Устройство, принцип действия, конструкции и назначение КИП.

Приборы для измерения расхода и количества жидкостей, газов и твердых материалов.

Классификация их по методам измерения.

Приборы для измерения давления. Классификация приборов для измерения давления: по принципу действия, конструкции, назначению, роду измеряемой величины и т.д. Манометры технические и контрольные, их устройство и правила эксплуатации. Конструкция взрывозащищенных манометров.

Приборы для измерения температуры. Классификация их физическим явлениям, происходящим в веществах при измерении температуры, по назначению и конструкции.

Дифференциальные приборы, принцип действия этих приборов.

Приборы для измерения уровня. Методы измерения уровня. Виды и конструкции приборов для измерения уровня. Устройство и принцип действия уровнемеров.

Приборы для измерения частоты вращения, их устройство и принцип действия. Устройство механического тахометра.

Приборы для измерения электрических величин. Принцип действия и устройство электронизмерительных приборов различных систем: амперметров, вольтметров, мегометров, ваттметров, логометров, электронных потенциометров, счетчиков электроэнергии и т.п.

Правила подключения приборов к электрической цепи и подгонка сопротивления, монтаж приборов на щитках. Проверка электрических цепей приборов, проверка на электрический и механический нуль. Подключение приборов в схему и их защита.

Основные виды релейных защит. Принцип действия, устройство и работа реле. Характеристика и параметры реле. Основные классы реле: механические, электрические, оптические, температуры и давления.

Конструкции и принцип действия воспринимающих органов: реле постоянного и переменного тока. Время срабатывания реле. Развернутые релейные схемы и условные обозначения на них.

Релейная защита электродвигателей от перегрузки, коротких замыканий, от замыканий на землю и по номинальному напряжению. Дифференциальная защита электродвигателей. Особенности защиты синхронных электродвигателей.

Основные типы защиты трансформаторов: дифференциальная, токовая, газовая, температурная и защита от перегрузки и сверхтоков.

Проверка релейной защиты. Методика и аппаратура проверки.

Значение автоматического контроля и регулирования процессов. Средства автоматики и телемеханики. Общие сведения об автоматическом регулировании и регуляторах. Основные элементы регулирующих устройств.

Схемы автоматизации и телемеханизации буровых установок, назначение и применение контрольно-измерительных приборов в схемах автоматизации. Принципиальное устройство контролирующих датчиков системы телемеханики, схемы автоматического управления двигателями насоса, лебедки, ротора и автомата подачи долота. Конструкция датчиков системы телемеханики.

Правила регулировки всех электронных узлов и схем БУ. Контроль за исправным состоянием КИП.

Правила проверки КИП и схем автоматики. Способы регулировки, настройки и градуировки КИП, средств автоматики и телемеханики. Правила ухода за приборами.

Тема 2.4. Ремонт электротехнического оборудования и аппаратов

Система ТО и ПР - система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. Положение о системе технического обслуживания и ремонта электроустановок в добыче нефти и бурении.

Организация ремонта электротехнического оборудования буровых установок. Условия работы электрооборудования, возможные неполадки и не исправности в процессе его работы. Виды организации ремонтной службы.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования. Виды плановых ремонтов. Организация ремонта аппаратуры. Межремонтное обслуживание электрооборудования. Структура организации ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная и смешанная. Задачи и состав электроремонтного цеха, отделы и участки.

Сущность и задачи системы ППР. Периодические плановые ремонтные операции: текущий и капитальный ремонты. Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту. Сроки простоя оборудования в ремонте. Планирование простоев электротехнического оборудования.

Понятие о модернизации оборудования, сущность и главные направления. Сроки

службы механизмов, узлов и деталей машин. Пути и средства повышения долговечности оборудования.

Меры по предотвращению износа оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами. Основные правила эксплуатации электрооборудования БУ и ухода за ним.

Подготовка узлов и деталей электротехнического оборудования для проведения ремонта. Технология и основные виды ремонта электрооборудования, электрических машин и аппаратов БУ. Разборка и определение неисправностей. Выявление узлов и деталей, подлежащих замене. Инструмент и приспособления, применяемые при определении неисправностей и отбраковке.

Технология обслуживания и ремонта измерительных, сварочных и силовых трансформаторов. Способы обнаружения неисправностей. Характерные неисправности трансформаторов и причины их возникновения.

Перечень и последовательность работ при ремонте трансформаторов. Условия и порядок разборки силовых трансформаторов. Ремонт магнито-провода, вводов, расширителя и бака. Ремонт обмоток, переизолировка старых проводов. Способы намотки обмоток по шаблонам. Сушка, подпрессовка, пропитка и запекание обмоток. Проверка и ремонт контактных соединений и изоляторов. Организация работ по замене дефектных изоляторов.

Сборка трансформатора. Испытание трансформаторов после ремонта. Проверка качества трансформаторного масла, взятие пробы масла и долив масла в трансформатор. Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов.

Ремонт электрических машин, виды ремонта. Причины ненормальной режима работы электрических машин. Перечень возможных внешних и внутренних неисправностей, способы их обнаружения и устранения.

Явления, вызывающие неисправности в работе электрических машин. Основные неисправности электродвигателей: перегрев электродвигателей, вибрация ротора, искрение щеток, обгорание контактных колец и т.п. Причин плохого запуска и выхода из синхронизма электродвигателей.

Ремонт электродвигателей. Разборка электрических машин. Приемы и порядок разборки средней и большой мощности, последовательность работ при ремонте обмоток, коллекторов, контактных колец и щеткодержателей.

Ремонт обмоток. Подготовка статора, ротора и якоря к укладке катушек. Намотка и способы укладки катушек. Схема соединения витков, катушек и обмоток. Пайка и плавка мест соединений.

Бандажировка, пропитка и сушка обмоток.

Ремонт и сборка контактных колец. Виды работ при ремонте контактных колец: зачистка, переработка и замена колец.

Ремонт щеткодержателей. Виды работ при их ремонте.

Ремонт коллекторов. Виды работ при ремонте коллектора, замена неисправных коллекторных пластин. Сборка и проверка вертикальных пластин. Последовательность и условия сборки коллектора.

Сборка электродвигателя. Монтаж роторов в статоре, центровка и балансировка ротора.

Внешний осмотр и проверка отремонтированных электромашин.

Проверка правильности монтажа обмоток, отсутствия замыкания между винтами и т. д. Испытание электрических машин; виды испытаний. Способы определения скорости вращения ротора. Испытание электрической прочности изоляции.

Ремонт преобразователей тока. Основные неисправности выпрямителей и способы их обнаружения. Ремонт ртутных и полупроводниковых выпрямителей, ремонт машинных и механических преобразователей (двигателей, генераторов и т. д.), основные неисправности и способы их устранения.

Ремонт низковольтного электрооборудования: магнитных пускателей, автоматов, осветительного оборудования, кнопок и т. д. Основные неисправности и их исправление.

Правила наладки и ремонта сложных электроприборов, измерительных, сварочных и силовых трансформаторов, выпрямителей, приборов автоматического регулирования, включая тиристорные схемы управления двигателями насосов, лебедок, роторов и автоматов и автоматов подачи долота.

Организация проведения текущих ремонтов электрооборудования в условиях буровой, особенности ремонта электрических машин и аппаратов.

Перечень, последовательность и содержание работ по ремонту распределительных устройств электрооборудования в процессе бурения скважин для обеспечения бесперебойной работы БУ. Профилактические испытания выключателей нагрузки разъединителей. Регулировка приводов выключателей, разъединителей и блокировочных устройств. Правила испытания оборудования распределительных устройств в процессе ремонта и после ремонта. Техника безопасности при ремонте выключателей нагрузки и разъединителей.

Порядок и способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой. Подготовка инструмента, приспособлений рабочего места для замены узлов и деталей машин. Способы ремонта узлов механизмов, особенности ремонта электродвигателя в процессе бурения скважин. Замена электродвигателя. Предпосылки необходимости замены двигателя: потеря мощности, производительности и т.п. Демонтаж двигателя, подъем его и транспортировка за пределы буровой. Грузоподъемные и такелажные приспособления, используемые при ремонте. Монтаж нового двигателя, последовательность операций монтажа.

Организация труда и рабочего места. Мероприятия, направленные на улучшение организации рабочего места при проведении ремонта электротехнического оборудования. Технические требования к качеству ремонтных работ.

Испытание электрического оборудования после ремонта. Виды испытаний. Правила испытания оборудования на точность, мощность и производительность. Технические условия и инструкции комитета стандартов мер и измерительных приборов на испытание и сдачу механизмов и аппаратов.

Способы проверки сопротивления изоляции и испытание ее электрической прочности. Особенности испытаний взрывозащищенного электрооборудования.

Порядок сдачи и регистрации отремонтированного электрооборудования в эксплуатацию.

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов и узлов электротехнического оборудования и аппаратов.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

3 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
---------	--------------------	-----------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.	1
3	Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации).	1
4	Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований

производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Выполнение ликвидации повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ.

Тема 3. Освоение приемов и навыков оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации). Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей (При оперативном и техническом обслуживании оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации).

Тема 4. Освоение приемов и навыков выполнения небольших по объему работ по переключению отпаек на силовых трансформаторах при снятом напряжении. Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаек на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Электромонтер оперативно-выездной бригады»

4 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.	1
3	Освоение приемов и навыков обеспечения установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.	1
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций.	0,5
5	Освоение приемов и навыков подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обеспечения установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация

повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций.

Тема 5. Освоение приемов и навыков подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение подготовки рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 5 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности.	1

3	Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.	1
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I

степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности.

Тема 3. Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Выполнение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики

«Электромонтер оперативно-выездной бригады»

6 разряд (по программе повышения квалификации)

№ п/п	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности	1
3	Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.	1
4	Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии

«Электромонтер оперативно-выездной бригады» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний электромонтера оперативно-выездной бригады, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение процесса оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности. Выполнение оперативного и технического обслуживания оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности

Тема 3. Освоение приемов и навыков режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Выполнение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования.

Тема 4. Освоение приемов и навыков определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе,

надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ. Выполнение определения мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 3, 4, 5, 6 квалификационный разряд по профессии "Электромонтер оперативно-выездной бригады".

3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовая база

1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Учебная и справочная литература

1. Заплатин В.Н., Ю.И. Сапожников. А.В.Дубов Справочное пособие по материаловедению (металлообработке); 2-ое издание М., Издательский центр «Академия», 2008 г.
2. Карнаух Н.Н. и другие. Техника безопасности и производственная санитария в черной металлургии. М.: Металлургия, 1980.
3. Касаткин АС. Основы электротехники. М.: Энергия, 1995.
4. Коваленко А.В. Как читать чертежи. М.: Машиностроение, 1987.
5. Кропивницкий Н.Н. Общий курс слесарного дела. М.: Машиностроение, 1973.
6. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.Н. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1999.
7. Мокрецов А.М. и др. Практика слесарного дела. М.: Высшая школа, 1987.
8. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. -М.: Высшая школа, 1990.

9. Покровский Б.С. Основы технологии сборочных работ. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
10. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Электротехника, – М. ИЦ «Академия», 2007

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60 м², с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м², с общим количеством посадочных мест 8

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

Требования к квалификации преподавателя дополнительного

профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	<p>Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Включение в цепь трансформаторов тока.
2. Включение в цепь трансформаторов напряжения.
3. Назначение и способ изготовления микросхем.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады»

1. Кабели по назначению делятся на . . .

1. Медной и алюминиевой жилой
2. Бронированной
3. Силовые и контрольные
4. Гибкие
5. Кабель с бумажной изоляцией

2. Какую форму имеют бирки низковольтных кабелей?

1. круглую
2. прямоугольную
3. треугольную
4. квадратную

3. Силовой кабель служит

1. Для подвода электроэнергии к жилому дому
2. Для подвода воды к жилому дому
3. Для передачи и распределения электрической энергии

4. В маркировке кабелей второе число обозначает:

1. Сечение основной токопроводящей жилы в мм²
2. Сечение нулевой жилы
3. Количество жил в кабеле, включая нулевую жилу
4. Количество основных токопроводящих жил
5. Количество проволок в основной токопроводящей

5. В маркировки кабеля первое число обозначает:

1. Сечение основной токопроводящей жилы в мм²
2. Количество основных токопроводящих жил
3. Количество жил в кабеле, включая кучевую жилу.
4. Сечение путевой жилы
5. Количество проволок в основной токопроводящей жиле

6. Оболочка кабеля предназначена для:

1. обеспечения необходимой электрической прочности жил
2. для защиты внешних цепей от электромагнитных полей
3. для предохранения внутренних элементов кабеля от разрушения

4. устранения свободных промежутков между элементами кабеля

7. Какую форму имеют бирки контрольных кабелей?

1. круглую
2. прямоугольную
3. треугольную
4. квадратную

8. Изоляция кабеля предназначена для:

1. для обеспечения необходимой электрической прочности жил
2. для защиты внешних цепей от электромагнитных полей
3. для предохранения внутренних элементов кабеля от разрушения
4. препятствует соприкосновению жил друг с другом и защищает человека от поражения электрическим током.

9. Третья буква в маркировке кабеля обозначает

1. Материал жилы
2. Материал брони
3. Материал оболочки
4. Материал изоляции жил

10. Экраны в кабеле применяют для:

1. обеспечения необходимой электрической прочности жил
2. для защиты внешних цепей от электромагнитных полей
3. для предохранения внутренних элементов кабеля от разрушения
4. устранения свободных промежутков между элементами кабеля

11. Какую форму имеют бирки высоковольтных кабелей?

1. круглую
2. прямоугольную
3. треугольную
4. квадратную

12. Вторая буква в маркировке кабеля обозначает

1. Материал жилы
2. Материал брони
3. Материал оболочки
4. Материал изоляции жил

13. Контрольный кабель служит для:

1. для подвода электроэнергии к жилому дому
2. Для подвода воды к жилому дому
3. Для создания цепей контроля, сигнализации, дистанционного управления и автоматики.
4. Для передачи и распределения электрической энергии

14. Заполнители в высоковольтных кабелях служат для:

1. обеспечения необходимой электрической прочности жил
2. защиты внешних цепей от электромагнитных полей
3. предохранения внутренних элементов кабеля от разрушения
4. устранения свободных промежутков между элементами кабеля

15. Первая буква в маркировке кабеля обозначает

1. Материал жилы
2. Материал брони
3. Материал оболочки
4. Материал изоляции жил

16. С помощью чего производят соединение силовых кабелей?

1. С помощью зажимов
2. С помощью соединительных муфт
3. С помощью ответвительных муфт
4. С помощью концевых заделок

17. Организация работы по наряду-допуску включает в себя:

1. проведение внепланового инструктажа по охране труда
2. проведение вводного инструктажа по охране труда
3. разработку плана предстоящих работ
4. разработку и выполнение мероприятий по охране труда до начала работ
5. разработку и выполнение мероприятий по охране труда во время выполнения работ
6. разработку и выполнение мероприятий по охране труда по окончании работ

18. Инструкция по охране труда для работников предприятий в обязательном порядке должна включать в себя разделы:

1. общие требования безопасности
2. требования безопасности при выполнении работ с наступлением темного времени суток

3. требования безопасности в аварийных ситуациях
4. требования безопасности выполнения работ при внезапном отключении электропитания участка
5. требования безопасности при окончании работ
6. требования безопасности перед началом работ

19. Целевой инструктаж проводят:

1. всегда непосредственный руководитель работ
2. всегда руководитель участка, цеха, кому подчинен данный работник
3. при выполнении работ, не входящих в обязанности данного работника;
4. при оформлении наряда-допуска
5. перед началом любых работ в начале смены
6. после нарушения данным работником норм охраны труда по распоряжению руководителя участка, цеха

20. Работник имеет право в соответствии с законодательством отказаться от выполнения работы:

1. при необеспечении его по установленным нормам спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты
2. не предусмотренной трудовым договором
3. угрожающей его жизни или здоровью
4. в случае невыдачи ему инструкции по охране труда
5. в случае, если с ним не провели соответствующий инструктаж по охране труда

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Электромонтер оперативно-выездной бригады"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	11	1
2	3	12	4
3	1	13	3
4	1	14	4
5	3	15	1
6	3	16	2
7	3	17	3,4,5

8	4	18	1,3,5,6
9	3	19	1, 3, 4
10	2	20	1, 2, 3

