



ПРИНЯТО:

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

Протокол № 1 от 10 января 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

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

А.В. Прикмета



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

Профессия – Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии

Квалификация – 4-6-й разряды

Код профессии – 14666

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	28
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	74
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	78
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	78
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	78

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» разработана в соответствии требованиями 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 12 октября 2021г. № 714Н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 17 ноября 2021 года, регистрационный № 65865); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов», вып.36 §18-§20; п.9 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов), утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513; 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 4 разряд, для переподготовки на 4, 5, 6 разряд и повышения квалификации на 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 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»).

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 – Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии

Квалификация: 4 разряд

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда должен **знать**: конструкции сооружений противокоррозионной защиты катодных станций, поляризованных дренажей, изолирующих фланцев; методику измерений потенциального состояния подземных трубопроводов, сопротивления грунтов и отбора проб грунта; размещение установок катодной, электродренажной и протекторной защиты, изолирующих фланцев; работу с переносными контрольно-измерительными приборами; элементарные основы электротехники.

Характеристика работ

Монтаж, эксплуатация и ремонт конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов. Проведение электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта. Регулировка, регистрация параметров и эксплуатация неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.

Квалификация: 5 разряд

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 5 разряда должен **знать**: конструкции и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок; методику электроизмерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными коммуникациями и на источниках блуждающих токов; методы определения коррозионной активности гранул; типы изоляционных покрытий и технические требования, предъявляемые к ним; устройство электроизмерительных регистрирующих и полупроводниковых приборов и электроустановок; правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземлений, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами; правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующему трубопроводу; основы электротехники.

Характеристика работ

Монтаж, эксплуатация и ремонт автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта. Обработка данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности. Проверка изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальными методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

Квалификация: 6 разряд

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 6 разряда должен **знать**: конструкции и схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах; устройство и схемы сложных систем коммутаций первичных и вторичных цепей и электрозащиты; методику электроизмерений гармонических составляющих выпрямленного напряжения; устройство измерительных приборов противокоррозионной защиты; конструкцию и схему заграждающих фильтров; рациональное использование средств активной электрической защиты; определение омической и поляризационной составляющих защитного потенциала; основы радиотехники.

Характеристика работ

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов. Определение мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки. Производство электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог.

Наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозийной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозийной защите трубопроводов.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

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

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Обеспечение электрохимической защиты подземных, подводных, морских металлических и железобетонных конструкций линейных сооружений и объектов
ПК 1.1	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации
ПК 1.2	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе руководство бригадой

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 отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации

Трудовые действия:

- Проверка полярности оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед подачей электропитания

- Подача электропитания оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Определение основных параметров оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед вводом в эксплуатацию
- Измерение естественного потенциала "сооружение - грунт" (свободная коррозия) подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение удельного сопротивления грунта четырехточечным методом
- Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора
- Определение степени коррозионной активности грунта (среды) с помощью измерителей коррозионной активности грунта
- Подготовка поверхности подземных и подводных металлических конструкций для выполнения кабельного присоединения системы электрохимической защиты и (или) ремонта защитного покрытия
- Выполнение работ по термитной приварке катодных выводов системы электрохимической защиты к действующим подземным и подводным металлическим конструкциям
- Монтаж кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям
- Монтаж кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка исходной полярности источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед его установкой
- Установка источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж всех типов анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической

защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Монтаж элементов системы коррозионного мониторинга, (дистанционного управления или телеметрии) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка параметров электрохимической защиты всех участков, защищаемых подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения подземного участка подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения стальной запорно-регулирующей арматуры подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения смежных металлических конструкций подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение силы тока и напряжения в цепи катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Регулировка выходного тока и напряжения источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка конструктивных элементов источника постоянного тока системы

электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение потенциала включения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение мгновенного потенциала выключения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Установка прерывателей тока для измерения поляризационного потенциала в выключенном состоянии системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций без настройки синхронизации

- Измерение суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение градиентов потенциала в почве в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Перемещение дополнительного электрода при методе "интенсивных измерений" в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение ослабления сигнала переменного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение градиента напряжения постоянного тока без регистрации в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Перемещение переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций с регистрацией прибором

- Монтаж автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Монтаж автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Техническое обслуживание автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Техническое обслуживание автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Ремонт автоматических станций катодной защиты системы электрохимической

защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Ремонт автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Выполнение контрольных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях в сложных коррозионных условиях
- Выполнение контрольных электроизмерений на источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях
- Обработка данных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях и источниках блуждающих токов с построением графиков потенциалов "рельс - земля", "сооружение -земля" и определением степени коррозионной опасности
- Проверка состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций визуальным методом
- Проверка состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций инструментальным методом
- Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков подземных и подводных металлических конструкций. Наладка измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Регистрация результатов измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Подготовка протоколов по результатам измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж гальванических анодов (протекторов) протекторных установок электрохимической защиты морских сооружений
- Монтаж анодов с наложенным током установок катодной защиты морских сооружений
- Монтаж систем контроля установок катодной и дренажной защиты морских сооружений
- Установка источников постоянного тока установок катодной и дренажной защиты морских сооружений
- Монтаж электроизолирующих соединений морских сооружений
- Монтаж автоматических станций катодной защиты морских сооружений
- Техническое обслуживание автоматических станций катодной защиты морских сооружений

Необходимые умения:

- Осуществлять сборку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов
- Осуществлять включение измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, - электроизмерительных регистрирующих приборов
- Осуществлять настройку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов
- Производить ремонт измерительных приборов средней сложности
- Производить наладку измерительных приборов средней сложности
- Применять измерительное (испытательное) оборудование (приборы), в том числе высокоомные вольтметры, измерители заземления, почвенные омметры, универсальные коррозионно-измерительные приборы, электроизмерительные регистрирующие приборы с регистрацией результатов измерений (испытаний)
- Использовать трассопоисковую аппаратуру для определения (локализации) местоположения подземных и подводных металлических конструкций, стальной запорно-регулирующей арматуры и смежных металлических конструкций
- Производить необходимые расчеты и анализ данных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях и источниках блуждающих токов для построения графиков потенциалов "рельс - земля", "конструкция - земля", определения степени коррозионной опасности, а также определения необходимости дополнительной защиты отдельных участков подземных и подводных металлических конструкций
- Составлять протоколы, включающие результаты измерений (испытаний) выполненные высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, электроизмерительными регистрирующими приборами
- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к выполнению кабельного присоединения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к ремонту их защитного покрытия
- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для

монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Читать чертежи и принципиальные схемы конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Выполнять монтаж конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций в соответствии с проектом и инструкцией производителя

- Разбираться в конструкции и читать принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок

- Выполнять осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять контроль параметров конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять измерения (испытания) конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять очистку от загрязнений конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять проверку работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять подтяжку контактов конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять проверку сопротивления изоляции конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для технического обслуживания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Осуществлять наружный осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять отключение от электропитания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических

конструкций при их ремонте

- Осуществлять разборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять дефектовку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять замену конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять восстановление работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять сборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять контроль сборки конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять проверку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять испытание конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Читать показания приборов неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Оформлять журнал с внесением определенных по показаниям приборов или рассчитанных параметров неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Пользоваться органами управления неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических

конструкций для регулировки их параметров

Необходимые знания:

- Основы электротехники, теории коррозии и применения защитных покрытий
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
- Виды, назначение и правила применения индивидуальных средств защиты
- Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов в области электрохимической защиты от коррозии подземных и подводных металлических конструкций
- Требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту
- Основные виды коррозионных разрушений и причины их образований
- Методы защиты от коррозии, вызываемой блуждающим током от систем постоянного и переменного тока
- Методы электрохимической защиты
- Основные термины и определения в области коррозии металлов и сплавов
- Особенности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Методики измерений на подземных и подводных металлических конструкциях
- Порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током
- Конструкция элементов систем электрохимической защиты, в том числе катодных станций, поляризованных дренажей, электроизолирующих вставок
- Способы монтажа конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Методика измерений потенциального состояния подземных металлических конструкций
- Методика измерений сопротивления грунтов и отбора проб грунта
- Способы размещения установок катодной, электродренажной и протекторной защиты, электроизолирующих вставок
- Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов
- Конструкция и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок
- Методика электроизмерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными металлическими конструкциями и на источниках блуждающих токов
- Методы определения коррозионной активности грунта
- Типы изоляционных покрытий подземных, подводных металлических

конструкций и технические требования, предъявляемые к ним

- Устройство электроизмерительных регистрирующих приборов и электроустановок
- Правила работы с трассопоисковой аппаратурой подземных и подводных металлических конструкций
- Правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами
- Правила технического обслуживания конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Способы ремонта конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующим металлическим конструкциям

ПК 1.2 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе руководство бригадой

Трудовые действия:

- Проверка готовности измерительного и испытательного оборудования к работе, в том числе наличия калибровки и поверки
- Тестирование элементов оборудования систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед вводом в эксплуатацию
- Проверка полярности оборудования систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед вводом в эксплуатацию
- Подача электропитания оборудования систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Обработка данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление протоколов обработки данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Анализ данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление отчетов по результатам анализа данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Оптимизация эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций, включая действия по регулировке и настройке
- Исследование коррозии металла с потерей вещества при применении электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций под руководством работника более высокого уровня квалификации
- Измерение естественного потенциала "сооружение - грунт" (свободная коррозия) подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального измерительного средства
- Контроль подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций для выполнения кабельного присоединения системы электрохимической защиты и (или) ремонта защитного покрытия
- Монтаж кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям
- Контроль монтажа кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям
- Монтаж кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Установка источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль установки источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж глубинных анодных заземлителей системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа глубинных анодных заземлителей системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Монтаж электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтаж электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж элементов системы коррозионного мониторинга (дистанционного управления или телеметрии) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа элементов системы коррозионного мониторинга (дистанционного управления или телеметрии) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль монтажа электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Контроль монтаж устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка параметров электрохимической защиты всех участков защищаемых подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения подземного участка подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения стальной запорно-регулирующей арматуры подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения смежных металлических конструкций подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка исходной полярности источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Установка прерывателей тока для измерения поляризационного потенциала в выключенном состоянии системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций без настройки синхронизации
- Измерение суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиентов потенциала в почве в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Перемещение дополнительного электрода при методе "интенсивных измерений" в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение ослабления сигнала переменного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиента напряжения постоянного тока без регистрации в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Перемещение переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока в зоне электрохимической защиты подземных и

подводных металлических конструкций с регистрацией прибором

- Измерение поляризационного и (или) суммарного потенциала на смежной конструкции при оценке негативного влияния электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций на смежные металлические конструкции

- Определение наличия (отсутствия) контакта "труба - футляр" подземных и подводных металлических конструкций

- Визуальный осмотр защищаемых подземных и подводных металлических конструкций и элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Подготовка технических инструкций по измерениям, испытаниям, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Измерение поляризационного и (или) суммарного потенциала подземных и подводных металлических конструкций при анализе негативных воздействий блуждающего переменного тока

- Обработка результатов измерения поляризационного и (или) суммарного потенциала подземных и подводных металлических конструкций при анализе негативных воздействий блуждающего переменного тока

- Анализ негативных воздействий блуждающего постоянного и переменного тока под руководством работника более высокого уровня квалификации

- Расшифровка данных и анализ обнаруженных дефектов и аномалий защитных покрытий металлических конструкций

- Монтаж автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Монтаж усиленных автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Наладка автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Наладка усиленных автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Техническое обслуживание автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Техническое обслуживание усиленных автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов

- Ремонт автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов
- Ремонт усиленных автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций всех типов
- Монтаж установок электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров
- Наладка установок электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров
- Проверка изоляционного покрытия подземных и подводных металлических конструкций методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов
- Определение мест повреждений и коррозионных разрушений подземных и подводных металлических конструкций с поверхности
- Производство электрических измерений для определения омической и поляризационной составляющих защитного потенциала подземных и подводных металлических конструкций
- Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты подземных и подводных металлических конструкций и мест их установки
- Производство электрометрических работ по определению гармонических составляющих защитного тока и их влияния на систему сигнализации железных дорог
- Наладка сложных измерительных приборов электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт сложных измерительных приборов электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Координация деятельности работников более низкого уровня квалификации при выполнении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Руководство бригадой при проведении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций

Необходимые умения:

- Осуществлять сборку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электронизмерительных регистрирующих приборов
- Осуществлять включение измерительного (испытательного) оборудования

(приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов

- Осуществлять настройку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов

- Применять измерительные и испытательные приборы, в том числе высокоомные вольтметры, измерители заземления, почвенные омметры, универсальные коррозионно-измерительные приборы, электроизмерительные регистрирующие приборы

- Регистрировать результаты измерений и испытаний, выполненные высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, электроизмерительными регистрирующими приборами

- Составлять протоколы, включающие результаты измерений и испытаний, выполненные высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, электроизмерительными регистрирующими приборами

- Производить необходимые расчеты и анализ данных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях и источниках блуждающих токов для построения графиков потенциалов "рельс - земля", "конструкция - земля", определения степени коррозионной опасности, а также определения необходимости дополнительной защиты отдельных участков подземных и подводных металлических конструкций

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Читать чертежи и принципиальные схемы конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Выполнять монтаж конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций в соответствии с проектом и инструкцией производителя

- Разбираться в конструкции и читать принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и усиленных автоматических электродренажных установок

- Выполнять контроль качества работ, в том числе выполняемых другими работниками, во время монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты

- Выполнять проверку монтажных работ , в том числе выполняемых другими работниками, на соответствие проекту во время монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты
- Выполнять испытание оборудования, установленного во время монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты, в том числе другими работниками
- Выполнять осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять контроль параметров конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять измерения (испытания) конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять очистку от загрязнений конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять проверку работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять подтяжку контактов конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Выполнять проверку сопротивления изоляции конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании
- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для технического обслуживания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Осуществлять наружный осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять отключение от электропитания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять разборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять дефектовку конструктивных элементов системы

электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять замену конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять восстановление работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять сборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять контроль сборки конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять проверку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Осуществлять испытание конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Читать показания приборов неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов

- Оформлять журнал с внесением определенных по показаниям приборов или рассчитанных параметров неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов

- Пользоваться органами управления для регулировки параметров неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов

- Контролировать ход измерений, испытаний, монтажа, работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Контролировать качество измерений, испытаний, монтажа, работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Выбирать способы проведения измерений и испытаний в системах электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Разрабатывать на основе стандартов технические инструкции по измерениям и испытаниям систем электрохимической защиты, их плановому техническому обслуживанию и ремонту
- Определять мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты
- Проводить монтаж автоматических станций катодной защиты всех типов
- Проводить монтаж усиленных автоматических электродренажей всех типов
- Проводить наладку автоматических станций катодной защиты всех типов
- Проводить наладку усиленных автоматических электродренажей всех типов
- Проводить техническое обслуживание автоматических станций катодной защиты всех типов
- Проводить техническое обслуживание усиленных автоматических электродренажей всех типов
- Проводить ремонт автоматических станций катодной защиты всех типов
- Проводить ремонт усиленных автоматических электродренажей всех типов
- Проводить монтаж, наладку, эксплуатацию и ремонт автоматических станций катодной защиты и усиленных автоматических электродренажей всех типов
- Проводить монтаж установок электрохимической защиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров
- Проводить наладку установок электрохимической защиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров
- Осуществлять проверку изоляционного покрытия подземных и подводных металлических конструкций методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов
- Проводить определение мест повреждений и коррозионных разрушений подземных и подводных металлических конструкций с поверхности
- Проводить электрические измерения для определения омической и поляризационной составляющих защитного потенциала подземных и подводных металлических конструкций
- Определять выходные электрические параметры дополнительных средств защиты подземных и подводных металлических конструкций и места их установки
- Осуществлять производство электрометрических работ по определению гармонических составляющих тока и их влияния на систему сигнализации железных дорог
- Осуществлять наладку и техническое обслуживание установок электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

с использованием квантовых генераторов

- Осуществлять наладку сложных измерительных приборов электрохимической защиты
- Осуществлять ремонт сложных измерительных приборов электрохимической защиты

Необходимые знания:

- Основы электротехники, теории коррозии и применения защитных покрытий
- Виды, назначение и правила применения индивидуальных средств защиты
- Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов в области электрохимической защиты от коррозии подземных и подводных металлических конструкций
- Требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту
- Основные виды коррозионных разрушений и причины их образований
- Методы защиты от коррозии, вызываемой блуждающим током от систем постоянного тока
- Методы электрохимической защиты и измерений
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
- Порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током
- Особенности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Методики измерений на подземных и подводных металлических конструкциях
- Основные термины и определения в области коррозии металлов и сплавов
- Общие принципы противокоррозионной и электрохимической защиты
- Требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту
- Методы катодной защиты подземных металлических резервуаров и связанных с ними трубопроводов
- Особенности катодной защиты сложных подземных и подводных металлических конструкций
- Методы катодной защиты наружной поверхности обсадных труб
- Способы защиты от коррозии, вызываемой блуждающим током от систем постоянного тока
- Национальные, международные и отраслевые нормы защиты от коррозии опасных производственных объектов, технически сложных или уникальных объектов, а также зданий и сооружений повышенного уровня ответственности
- Конструкция элементов систем электрохимической защиты, в том числе катодных станций, поляризованных дренажей, электроизолирующих вставок

- Способы монтажа конструктивных элементов систем электрохимической защиты
- Конструкция и схемы автоматических станций катодной защиты и усиленных автоматических электродренажей всех типов; устройство и схемы сложных систем коммутаций первичных и вторичных цепей и электрозащиты
- Методика электроизмерений гармонических составляющих выпрямленного напряжения
- Устройство измерительных приборов электрохимической защиты, конструкцию и схема заграждающих филь тров
- Устройство электроизмерительных регистрирующих приборов и электроустановок
- Правила работы с трассопоисковой аппаратурой
- Правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами
- Правила технического обслуживания конструктивных элементов систем электрохимической защиты
- Способы ремонта конструктивных элементов систем электрохимической защиты
- Правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующим металлическим конструкциям
- Порядок определения омической и поляризационной составляющих защитного потенциала

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 экзамен 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 обеспечению электрохимической защиты подземных, подводных, морских металлических и железобетонных конструкций линейных сооружений и объектов 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 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 «Общетехнические 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	16	-	16	квалификационн

	практика				ая пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификационный 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	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
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряд**

		Всего	В том числе:		
--	--	-------	--------------	--	--

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	часов	ТЗ	ПЗ	Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	-	2	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуточная аттестация
2.1	Материаловедение и электротехника	2	2	-	2	
2.2	Чтение чертежей.	2	2	-	2	
2.3	Основы слесарного дела. Допуски и технические измерения	6	6	-	6	
2.4	Основы теории коррозии металлов	6	6	-	6	
2.5	Специальная технология	16	16	-	16	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	38	35	1	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряд

Модуль 1. Общетеchnические 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 отношения. 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. 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. Материаловедение и электротехника

2.1.1. 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.

2.1.2. Электротехника

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. Электроизмерительные приборы.

Тема 2.2. Чтение чертежей.

Значение чертежей в строительной технике. Понятие об изображении предметов в прямоугольных проекциях. Расположение проекций на чертеже. Масштабы, линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва: их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Эскиз, назначение эскизов. Последовательность их выполнения.

Условные изображения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение на сборочных чертежах деталей, имеющих вспомогательное значение. Обозначение на сборочных чертежах предельных отклонений.

Тема 2.3. Основы слесарного дела. Допуски и технические измерения

2.3.1. Основы слесарного дела. Виды слесарных работ, их назначение. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

2.3.2. Допуски и технические измерения Погрешности формы и

расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Основы технических измерений. Средства для линейных измерений.

Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях.

Тема 2.4. Основы теории коррозии металлов

Понятие о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания процесса – химическая, электрохимическая. Классификация по типу коррозионной среды (атмосферная, газовая, почвенная, биокоррозия). Почвенная коррозия подземных трубопроводов (химическая и электрохимическая коррозия). Грунт как коррозионная среда (тип грунта; состав и концентрация веществ, находящихся в грунте; содержание влаги; скорость проникновения воздуха в грунт; наличие бактерий, активизирующих коррозионные процессы; структура грунта; температура и удельное сопротивление). Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стальному трубопроводу. Электрохимический механизм коррозии. Защитный потенциал трубопровода (стационарный потенциал, поляризационный потенциал, потенциал с омической составляющей). Микрокоррозионные и макрокоррозионные элементы на поверхности трубопровода. «Подплёночная» коррозия. Коррозия трубопроводов, вызываемая блуждающими токами. Источники блуждающих токов: электрифицированные на постоянном токе железные дороги, трамвайные сети, линии метро, шахты, разрезы, карьеры, линии электропередачи постоянного тока и т.п. Мероприятия по ограничению утечек тока. Наиболее опасные для трубопроводов виды коррозии. Коррозионное растрескивание под напряжением.

Тема 2.5. Специальная технология

2.5.1 Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности по своевременному обеспечению топливом и нефтепродуктами. Основные районы добычи газа. Транспортировка газа на большие расстояния. Магистральные трубопроводы. Основные магистральные трубопроводы страны, развитие их и перспективы. Причины аварий на газопроводах. Основные виды коррозии трубопроводов. Роль защиты от коррозии в повышении надежности работы магистральных трубопроводов. Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

2.5.2 Методы борьбы с коррозией трубопроводов

Пассивная защита трубопроводов. Защита трубопроводов противокоррозионными изоляционными покрытиями (грунтовочные, изоляционные и обёрточные материалы). Факторы воздействия на изоляционные покрытия трубопроводов при их строительстве и эксплуатации (механические – удар, сжатие, растяжение, сдвиг, истирание, вибрация и др., внешняя среда – температура, радиация, влага, химические соединения). Защита покрытий от механических повреждений. Виды дефектов защитных покрытий. Методы контроля защитных покрытий (ВИК, искровые дефектоскопы, катодная поляризация, искатели повреждений, контроль толщины и адгезии покрытий). Ремонт защитных покрытий. Методы ремонтных работ в зависимости от типа и конструкции антикоррозионного покрытия, а также от вида дефекта. Активная защита трубопроводов.

Электрохимическая защита трубопроводов. Необходимость и критерии электрохимической защиты. Непрерывность катодной поляризации трубопровода на всём его протяжении и на всей его поверхности в течение всего срока эксплуатации. Значения минимального и максимального защитных потенциалов в зависимости от прокладки и эксплуатации трубопровода. Катодная защита трубопроводов. Назначение катодной защиты. Принцип катодной защиты. Выбор источника электроснабжения УКЗ. Защитная зона УКЗ. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Факторы, влияющие на протяжённость защитной зоны (диаметр и толщина стенки трубопровода, качество его изоляции, расстояние между трубопроводом и анодом, удельное сопротивление грунта, окружающего трубопровод). Преимущества, недостатки и область применения катодной защиты. Источники постоянного тока установок катодной защиты (станции катодной защиты (СКЗ), преобразователи, выпрямители). Выпрямление переменного тока.

Технические требования к преобразователям катодной защиты. Контрольно-измерительные, защитные, фильтрующие, коммутирующие и регулирующие приборы и устройства. Ручное и автоматическое управление параметрами преобразователя. Автономные источники электроснабжения УКЗ – термоэлектрогенераторы, аккумуляторы, электрогенераторы с двигателями внутреннего сгорания, ветроэлектрогенераторы. Назначение, технические характеристики, преимущества, недостатки и область применения автономных источников электроэнергии. Анодные заземления (АЗ). Факторы, характеризующие свойства и определяющие практическую пригодность АЗ (скорость коррозии, плотность тока). Сопротивление растеканию тока анода. Технические требования, предъявляемые к АЗ. Типы, преимущества, недостатки и область применения АЗ. Электродренажная защита трубопроводов. Назначение дренажной защиты. Принцип дренажной защиты. Протекторная

защита трубопроводов. Назначение протекторной защиты. Принцип протекторной защиты. Нормальные электродные потенциалы металлов. Протекторы из магниевых, цинковых и алюминиевых сплавов (сосредоточенные, протяжённые). Активаторы. Комплектные протекторы. Преимущества, недостатки и область применения протекторной защиты. Анодная защита. Назначение анодной защиты. Принцип анодной защиты. Преимущества, недостатки и область применения анодной защиты.

2.5.3 Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты

Устройство сооружений ЭХЗ. Установка катодной защиты. Конструкции установок катодной защиты (УКЗ). Климатическое исполнение оборудования. Технические характеристики. Устройство конструктивных элементов УКЗ: КТП; воздушная и кабельная линии электропередачи; блок-боксы; ограждение; площадка обслуживания; запорные устройства; информационные и оперативные таблички; знаки и плакаты безопасности; трансформатор; выпрямитель; элементы вентиляции, управления, коммутации и защиты; электроизмерительные приборы; приборы учёта потребления электроэнергии и времени наработки преобразователя катодной защиты. Конструкция блочно-комплектной установки катодной защиты типа УКЗВ (УКЗН). Назначение и устройство основных элементов. Анодное заземление (АЗ).

Классификация анодных заземлителей:

- а) по применяемым материалам – стальные, железокремниевые, графитовые, эластомерные;
- б) по расположению рабочих электродов – вертикальные, горизонтальные, комбинированные;
- в) по форме профиля электродов – трубчатые, стержневые, угловые;
- г) по глубине установки – подповерхностные, глубинные;
- д) по расстоянию от трубопровода – удалённые и приближённые;
- е) по характеру работы – локальная защита, совместная защита сооружений;
- ж) по размещению вдоль трубопровода – сосредоточенные, протяжённые и распределённые.

Конструкции анодных заземлителей. Конструкции контактных узлов АЗ. Назначение и устройство основных элементов. Конструкции контрольно-измерительных пунктов (КИП), контрольно-диагностических пунктов (КДП), специальных контрольно-измерительных пунктов (СКИП). Устройство конструктивных элементов (контрольно-измерительная колонка, контрольный щиток с клеммами, контрольные выводы, контактное устройство). Назначение и устройство основных элементов. Технические характеристики КИП.

Защитное заземление. Назначение заземляющих устройств (ЗУ). Конструкции ЗУ оборудования ЭХЗ. Устройство конструктивных элементов ЗУ.

Воздушная электрическая линия (ВЛ). Охранная зона ВЛ. Конструкции ВЛ. Опоры ВЛ. Провода и изоляторы для ВЛ. Назначение и устройство конструктивных элементов ВЛ. Кабельная электрическая линия (КЛ). Охранная зона КЛ. Конструкции КЛ. Типы кабелей, используемых для ЭХЗ. Кабельные муфты, оконцеватели. Назначение и технические характеристики кабелей. Установка протекторной защиты (УПЗ). Устройство протекторных установок. Одиночные протекторы. Групповые установки. Устройство протяженных протекторов. Установка дренажной защиты (УДЗ). Устройство установок электродренажной защиты. Поляризованная электродренажная установка. Электромагнитная дренажная установка. Контактное устройство с трубопроводом, контактное устройство с рельсовой сетью, соединительные электрические линии (дренажные кабели, шины, провода). Конструкции основных элементов УДЗ. Назначение и технические характеристики УДЗ. Вставки электроизолирующие (ВЭИ). Конструкции ВЭИ. Назначение и технические характеристики ВЭИ. Преимущества и недостатки. Монтажные работы на объектах электрохимической защиты. Специализация монтажных работ. Рабочее место монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Основные принципы организации рабочего места. Пределы досягаемости и зоны движения рук. Уровни рабочих поверхностей при работе с инструментами. Особенности работы на высоте. Инструмент монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии. Инструмент общего назначения. Инструмент для обработки поверхностей. Инструмент для сверления. Разметочный инструмент. Измерительный инструмент. Инструмент для монтажа кабельных линий. Инструмент для расшивки кабельных барабанов. Приспособления для захвата конца кабеля при механизированной прокладке. Приспособления для закрепления муфты и концов кабеля. Инструмент для снятия джутового покрова, брони и оболочек кабелей. Инструмент для разделки кабелей, проводов. Инструмент для опрессовки наконечников и соединительных гильз жил проводов и кабелей. Оборудование для термитной сварки алюминиевых жил и кабелей. Комплект инструментов и приспособлений для пайки жил. Комплект слесарно-монтажных инструментов с изолирующими рукоятками. Инвентарь для транспортировки и хранения инструментов. Инструментальный шкаф. Подставки для инструментов, контейнеры, сумки, ящики, бригадные шкафы. Пояс для инструментов. Ведение инструментального хозяйства. Монтаж электроизмерительных приборов. Амперметры, шунты, вольтметры, счётчики моточасов, счётчики активной электроэнергии. Монтаж контактных устройств (КУ) средств ЭХЗ. Разъёмные, неразъёмные и скользящие контакты. Требования к КУ. Разновидности соединений – болтовые, плашечные, опрессованные, клееные, паяные, сварные. Термитная приварка катодных выводов. Оборудование

и материалы для термитной приварки (тигель-формы, термитная смесь, термитные спички, изоляционный материал, инструмент для зачистки тела трубопровода, растворитель, изолированный провод для катодного вывода, устройство дистанционного поджига, средства защиты). Технологическая карта выполнения термитной приварки катодного вывода к трубопроводу. Контроль качества выполненных работ.

Монтаж конструктивных элементов установок катодной защиты. Монтаж блоков совместной защиты. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи. Монтаж заземляющих устройств УКЗ. Защита электрооборудования УКЗ от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от коротких замыканий в электрических цепях установки. Монтаж анодных заземлений. Монтаж подповерхностных заземлений из горизонтально или вертикально уложенных заземлителей. Монтаж глубинных анодных заземлителей. Бурение скважин. Установка обсадной трубы. Сборка электрода заземлителя (заземлителей в гирлянду). Опускание электрода заземлителя (гирлянды) в скважину. Закачка глинистого раствора. Засыпка коксовой мелочью. Монтаж контрольно-измерительного пункта. Установка ограждения, информационных табличек, плакатов и знаков безопасности. Монтаж конструктивных элементов установок протекторной защиты. Монтаж одиночных протекторов. Монтаж протяжённых протекторов. Пробное включение средств ЭХЗ.

2.5.4 Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты

Организация эксплуатации противокоррозионной защиты. Служба (участок, группа) защиты от коррозии (СЗК). Организационная структура. Штатное расписание. Руководящие документы СЗК. Оснащение службы (участка, группы) защиты от коррозии. Передвижная лаборатория электрохимической защиты, машины и механизмы, приборы, инструмент, средства бытового назначения, средства связи, средства защиты, резервный фонд оборудования и материалов и др. Основные задачи и выполняемые функции СЗК. Поддержание потенциалов МГ и технологических трубопроводов КС, СПХГ, ГРС в соответствии с требованиями. Контроль состояния защитных покрытий. Оценка и прогноз коррозионного состояния защищаемых сооружений по результатам ВТД и коррозионных обследований. Определение границ участков повышенной и высокой коррозионной опасности. Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты. Сроки проведения технического обслуживания устройств электрохимической защиты, их периодичность и объёмы.

Осмотр воздушных и кабельных ЛЭП. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Надзор за кабельными трассами. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Определение

мест повреждений на кабельных линиях. Критерии оценки технического состояния воздушных и кабельных линий. Технический осмотр средств ЭХЗ. Технические осмотры преобразователей катодной защиты, блоков сов-местной защиты, блоков ввода резерва, контрольно-измерительных пунктов, анодных заземлителей, комплектных трансформаторных подстанций, распределительных устройств, заземляющих устройств. Периодичность, критерии оценки технического состояния, объёмы работ, оформление результатов осмотров.

Контроль защищённости подземных сооружений от коррозии. Защищённость трубопроводов по протяжённости и во времени. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Сроки и объёмы проведения электрометрических обследований объектов МГ. Техническая документация по эксплуатации сооружений электрохимической защиты. Паспорта, полевые журналы - УКЗ, УДЗ, УПЗ и средств дистанционного контроля. Журнал контроля эксплуатационной надёжности средств ЭХЗ. Организация ремонтов сооружений ЭХЗ. Акт обмера дефектов. Система планово-предупредительных ремонтов сооружений электрохимической защиты. Межремонтное обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Внеплановый ремонт. График ППР. Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ на трассе трубопровода. Ремонтные работы, выполняемые в условиях мастерской. Агрегатный ремонт установок катодной и электродренажной защиты на трассе трубопровода путем замены установок и блоков.

Мастерская службы защиты от коррозии. Оборудование мастерской. Стенд для ремонта, обслуживания и проверки оборудования ЭХЗ. Организация рабочего места. Ремонт элементов оборудования ЭХЗ. Ремонт линий электропередачи. Замена опор, ликвидация обрывов проводов, замена изоляторов, разрядников. Ремонт и замена разъединителя. Ремонт кабельных линий. Требования ПУЭ к ВЛ и КЛ. Ремонт заземляющих устройств (ЗУ). Ремонт заземляющих проводников, электродов заземлителя, заземляющих спусков. Требования ПУЭ к ЗУ. Ремонт анодных заземлителей, протекторов. Замена электрода анодного заземлителя (протектора). Ремонт контактного устройства анодного заземлителя (протектора). Добавление активатора для уменьшения сопротивления растеканию постоянного тока АЗ (протектора).

Ремонт комплектной трансформаторной подстанции (КТП). Ремонт площадки обслуживания. Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования ПУЭ к КТП. Ремонт блок-боксов УКЗ. Ремонт электрической аппаратуры (светильник, выключатель, розетка, клемная коробка и т.д.). Ремонт контрольно-измерительного пункта. Ремонт контактных устройств

КИП. Замена контрольно-измерительной колонки. Ремонт преобразователей катодной защиты, блоков ввода резерва, блоков совместной защиты. Поиск неисправности. Замена неисправного элемента, блока.

Схемы и оборудование для проверки резисторов, конденсаторов, тиристоров, диодов. Окрашивание оборудования. Подготовка поверхностей оборудования для окрашивания и окраска оборудования ЭХЗ. Федеральные и корпоративные требования к внешнему виду оборудования ЭХЗ.

2.5.5 Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль изоляционных покрытий, измерительные приборы и оборудование

Методы поиска подземных коммуникаций. Трассопоисковое оборудование: назначение, принцип действия, регистрируемые параметры. Схемы подключения генераторов для поиска трасс газопроводов и кабельных линий. Определение оси и глубины заложения трубопроводов. Измерение разности потенциалов на подземных сооружениях. Схемы измерений разности потенциалов «труба-земля». Поляризационный, суммарный, стационарный, наложенный потенциал. Измерения разности потенциалов методом выносного электрода. Измерения продольных и поперечных градиентов потенциалов на трубопроводе. Измерители потенциалов. Электроды сравнения. Определение напряжения и силы тока установок катодной защиты. Щитовые вольтметры. Мультиметры, клещи многофункциональные. Измерения потенциалов в точках дренажа УКЗ, УДЗ. Определение времени наработки станции катодной защиты. Счётчик моточасов. Определение потребления электроэнергии. Счётчик активной электроэнергии. Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления, заземляющих устройств, удельного электрического сопротивления грунта. Измерители сопротивлений. Схемы измерений. Измерение сопротивления изоляции. Мегомметры. Схемы измерений. Измерение силы тока и его направления. Схемы измерений силы тока и определение направления тока в трубопроводе, в электрической перемычке между трубопроводами, в дренажных и анодных цепях УКЗ. Приборы и оборудование для контроля состояния защитных покрытий. Измерители толщины и адгезии изоляционного покрытия. Измерения на протекторных установках. Измерения разности потенциалов «труба-земля» на участке, защищенном протекторными установками. Измерение силы тока в цепи протекторной установки. Измерение сопротивления растеканию тока протекторной установки. Измерение разности потенциалов «протектор-земля». Измерения на КИП. Контрольно-измерительные, специальные контрольно-измерительные и контрольно-диагностические пункты. Контактные выводы и их обозначения. Схемы подключения электроизмерительных приборов и другого оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.
Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»
4 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 монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.	2
3	Освоение приемов и навыков проведения электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта.	2
4	Освоение приемов и навыков регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Программы профессиональной подготовки по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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 монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов. Выполнение монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков проведения электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта. Проведение электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта.

Тема 4. Освоение приемов и навыков регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях. Выполнение регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.

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, 4 квалификационный разряд по профессии "Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»
4, 5, 6 разряд**

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

Неделя	I неделя				
	1	2	3	4	5
Дни					
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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Материаловедение и электротехника	2	2	-	2	
2.2	Чтение чертежей	1	1	-	1	
2.3	Основы слесарного дела. Допуски и технические измерения	1	1	-	1	

2.4	Основы теории коррозии металлов	2	2	-	2	
2.5	Специальная технология	6	6	-	6	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 отношения. 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. 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. Материаловедение и электротехника

2.1.1. 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.

2.1.2. Электротехника

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. Электроизмерительные приборы.

Тема 2.2. Чтение чертежей.

Значение чертежей в строительной технике. Понятие об изображении предметов в прямоугольных проекциях. Расположение проекций на чертеже. Масштабы, линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва: их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Эскиз, назначение эскизов.

Последовательность их выполнения.

Условные изображения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение на сборочных чертежах деталей, имеющих вспомогательное значение. Обозначение на сборочных чертежах предельных отклонений.

Тема 2.3. Основы слесарного дела. Допуски и технические измерения

2.3.1. Основы слесарного дела. Виды слесарных работ, их назначение. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

2.3.2. Допуски и технические измерения Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Основы технических измерений. Средства для линейных измерений.

Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях.

Тема 2.4. Основы теории коррозии металлов

Понятие о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания процесса – химическая, электрохимическая. Классификация по типу коррозионной среды (атмосферная, газовая, почвенная, биокоррозия). Почвенная коррозия подземных трубопроводов (химическая и электрохимическая коррозия). Грунт как коррозионная среда (тип грунта; состав и концентрация веществ, находящихся в грунте; содержание влаги; скорость проникновения воздуха в грунт; наличие бактерий, активизирующих коррозионные процессы; структура грунта; температура и удельное сопротивление). Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стальному трубопроводу. Электрохимический механизм коррозии. Защитный потенциал трубопровода (стационарный потенциал, поляризационный потенциал, потенциал с омической составляющей). Микрокоррозионные и макрокоррозионные элементы на поверхности трубопровода. «Подплёночная» коррозия. Коррозия трубопроводов, вызываемая блуждающими токами. Источники блуждающих токов: электрифицированные на постоянном токе железные дороги, трамвайные сети, линии метро, шахты, разрезы, карьеры, линии электропередачи постоянного тока и т.п. Мероприятия по ограничению утечек тока. Наиболее опасные для трубопроводов виды коррозии. Коррозионное растрескивание под напряжением.

Тема 2.5. Специальная технология

2.5.1 Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности по своевременному обеспечению топливом и нефтепродуктами. Основные районы добычи газа. Транспортировка газа на большие расстояния. Магистральные трубопроводы. Основные магистральные трубопроводы страны, развитие их и перспективы. Причины аварий на газопроводах. Основные виды коррозии трубопроводов. Роль защиты от коррозии в повышении надежности работы магистральных трубопроводов. Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

2.5.2 Методы борьбы с коррозией трубопроводов

Пассивная защита трубопроводов. Защита трубопроводов противокоррозионными изоляционными покрытиями (грунтовочные, изоляционные и обёрточные материалы). Факторы воздействия на изоляционные покрытия трубопроводов при их строительстве и эксплуатации (механические – удар, сжатие, растяжение, сдвиг, истирание, вибрация и др., внешняя среда – температура, радиация, влага, химические соединения). Защита покрытий от механических повреждений. Виды дефектов защитных покрытий. Методы контроля защитных покрытий (ВИК, искровые дефектоскопы, катодная поляризация, искатели повреждений, контроль толщины и адгезии покрытий). Ремонт защитных покрытий. Методы ремонтных работ в зависимости от типа и конструкции антикоррозионного покрытия, а также от вида дефекта. Активная защита трубопроводов.

Электрохимическая защита трубопроводов. Необходимость и критерии электрохимической защиты. Непрерывность катодной поляризации трубопровода на всём его протяжении и на всей его поверхности в течение всего срока эксплуатации. Значения минимального и максимального защитных потенциалов в зависимости от прокладки и эксплуатации трубопровода. Катодная защита трубопроводов. Назначение катодной защиты. Принцип катодной защиты. Выбор источника электроснабжения УКЗ. Защитная зона УКЗ. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Факторы, влияющие на протяжённость защитной зоны (диаметр и толщина стенки трубопровода, качество его изоляции, расстояние между трубопроводом и анодом, удельное сопротивление грунта, окружающего трубопровод). Преимущества, недостатки и область применения катодной защиты. Источники постоянного тока установок катодной защиты (станции катодной защиты (СКЗ), преобразователи, выпрямители). Выпрямление переменного тока.

Технические требования к преобразователям катодной защиты.

Контрольно-измерительные, защитные, фильтрующие, комму-тирующие и регулирующие приборы и устройства. Ручное и автоматическое управление параметрами преобразователя. Автономные источники электроснабжения УКЗ – термоэлектрогенераторы, аккумуляторы, электрогенераторы с двигателями внутреннего сгорания, ветроэлектрогенераторы. Назначение, технические характеристики, преимущества, недостатки и область применения автономных источников электроэнергии. Анодные заземления (АЗ). Факторы, характеризующие свойства и определяющие практическую пригодность АЗ (скорость коррозии, плотность тока). Сопротивление растеканию тока анода. Технические требования, предъявляемые к АЗ. Типы, преимущества, недостатки и область применения АЗ. Электродренажная защита трубопроводов. Назначение дренажной защиты. Принцип дренажной защиты. Протекторная защита трубопроводов. Назначение протекторной защиты. Принцип протекторной защиты. Нормальные электродные потенциалы метал-лов. Протекторы из магниевых, цинковых и алюминиевых сплавов (сосредоточенные, протяжённые). Активаторы. Комплектные протекторы. Преимущества, недостатки и область применения протекторной защиты. Анодная защита. Назначение анодной защиты. Принцип анодной защиты. Преимущества, недостатки и область применения анодной защиты.

2.5.3 Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты

Устройство сооружений ЭХЗ. Установка катодной защиты. Конструкции установок катодной защиты (УКЗ). Климатическое исполнение оборудования. Технические характеристики. Устройство конструктивных элементов УКЗ: КТП; воздушная и кабельная линии электропередачи; блок-бокс; ограждение; площадка обслуживания; запорные устройства; информационные и оперативные таблички; знаки и плакаты безопасности; трансформатор; выпрямитель; элементы вентиляции, управления, коммутации и защиты; электроизмерительные приборы; приборы учёта потребления электроэнергии и времени наработки преобразователя катодной защиты. Конструкция блочно-комплектной установки катодной защиты типа УКЗВ (УКЗН). Назначение и устройство основных элементов. Анодное заземление (АЗ).

Классификация анодных заземлителей:

- а) по применяемым материалам – стальные, железокремниевые, графитовые, эластомерные;
- б) по расположению рабочих электродов – вертикальные, горизонтальные, комбинированные;
- в) по форме профиля электродов – трубчатые, стержневые, угловые;
- г) по глубине установки – подповерхностные, глубинные;
- д) по расстоянию от трубопровода – удалённые и приближённые;

е) по характеру работы – локальная защита, совместная защита сооружений;
ж) по размещению вдоль трубопровода – сосредоточенные, протяжённые и распределённые.

Конструкции анодных заземлителей. Конструкции контактных узлов АЗ. Назначение и устройство основных элементов. Конструкции контрольно-измерительных пунктов (КИП), контрольно-диагностических пунктов (КДП), специальных контрольно-измерительных пунктов (СКИП). Устройство конструктивных элементов (контрольно-измерительная колонка, контрольный щиток с клеммами, контрольные выводы, контактное устройство). Назначение и устройство основных элементов. Технические характеристики КИП.

Защитное заземление. Назначение заземляющих устройств (ЗУ). Конструкции ЗУ оборудования ЭХЗ. Устройство конструктивных элементов ЗУ. Воздушная электрическая линия (ВЛ). Охранная зона ВЛ. Конструкции ВЛ. Опоры ВЛ. Провода и изоляторы для ВЛ. Назначение и устройство конструктивных элементов ВЛ. Кабельная электрическая линия (КЛ). Охранная зона КЛ. Конструкции КЛ. Типы кабелей, используемых для ЭХЗ. Кабельные муфты, оконцеватели. Назначение и технические характеристики кабелей. Установка протекторной защиты (УПЗ). Устройство протекторных установок. Одиночные протекторы. Групповые установки. Устройство протяженных протекторов. Установка дренажной защиты (УДЗ). Устройство установок электродренажной защиты. Поляризованная электродренажная установка. Электромагнитная дренажная установка. Контактное устройство с трубопроводом, контактное устройство с рельсовой сетью, соединительные электрические линии (дренажные кабели, шины, провода). Конструкции основных элементов УДЗ. Назначение и технические характеристики УДЗ. Вставки электроизолирующие (ВЭИ). Конструкции ВЭИ. Назначение и технические характеристики ВЭИ. Преимущества и недостатки. Монтажные работы на объектах электрохимической защиты. Специализация монтажных работ. Рабочее место монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Основные принципы организации рабочего места. Пределы досягаемости и зоны движения рук. Уровни рабочих поверхностей при работе с инструментами. Особенности работы на высоте. Инструмент монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии. Инструмент общего назначения. Инструмент для обработки поверхностей. Инструмент для сверления. Разметочный инструмент. Измерительный инструмент. Инструмент для монтажа кабельных линий. Инструмент для расшивки кабельных барабанов. Приспособления для захвата конца кабеля при механизированной прокладке. Приспособления для закрепления муфты и концов кабеля. Инструмент для снятия джутового покрова, брони и оболочек кабелей. Инструмент для разделки кабелей, проводов.

Инструмент для опрессовки наконечников и соединительных гильз жил проводов и кабелей. Оборудование для термитной сварки алюминиевых жил и кабелей. Комплект инструментов и приспособлений для пайки жил. Комплект слесарно-монтажных инструментов с изолирующими рукоятками. Инвентарь для транспортировки и хранения инструментов. Инструментальный шкаф. Подставки для инструментов, контейнеры, сумки, ящики, бригадные шкафы. Пояс для инструментов. Ведение инструментального хозяйства. Монтаж электроизмерительных приборов. Амперметры, шунты, вольтметры, счётчики моточасов, счётчики активной электроэнергии. Монтаж контактных устройств (КУ) средств ЭХЗ. Разъемные, неразъемные и скользящие контакты. Требования к КУ. Разновидности соединений – болтовые, плашечные, опрессованные, клееные, паяные, сварные. Термитная приварка катодных выводов. Оборудование и материалы для термитной приварки (тигель-формы, термитная смесь, термитные спички, изоляционный материал, инструмент для зачистки тела трубопровода, растворитель, изолированный провод для катодного вывода, устройство дистанционного поджига, средства защиты). Технологическая карта выполнения термитной приварки катодного вывода к трубопроводу. Контроль качества выполненных работ.

Монтаж конструктивных элементов установок катодной защиты. Монтаж блоков совместной защиты. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи. Монтаж заземляющих устройств УКЗ. Защита электрооборудования УКЗ от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от коротких замыканий в электрических цепях установки. Монтаж анодных заземлений. Монтаж подповерхностных заземлений из горизонтально или вертикально уложенных заземлителей. Монтаж глубинных анодных заземлителей. Бурение скважин. Установка обсадной трубы. Сборка электрода заземлителя (заземлителей в гирлянде). Опускание электрода заземлителя (гирлянды) в скважину. Закачка глинистого раствора. Засыпка коксовой мелочью. Монтаж контрольно-измерительного пункта. Установка ограждения, информационных табличек, плакатов и знаков безопасности. Монтаж конструктивных элементов установок протекторной защиты. Монтаж одиночных протекторов. Монтаж протяжённых протекторов. Пробное включение средств ЭХЗ.

2.5.4 Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты

Организация эксплуатации противокоррозионной защиты. Служба (участок, группа) защиты от коррозии (СЗК). Организационная структура. Штатное расписание. Руководящие документы СЗК. Оснащение службы (участка, группы) защиты от коррозии. Передвижная лаборатория электрохимической защиты, машины и механизмы, приборы, инструмент,

средства бытового назначения, средства связи, средства защиты, резервный фонд оборудования и материалов и др. Основные задачи и выполняемые функции СЗК. Поддержание потенциалов МГ и технологических трубопроводов КС, СПХГ, ГРС в соответствии с требованиями. Контроль состояния защитных покрытий. Оценка и прогноз коррозионного состояния защищаемых сооружений по результатам ВТД и коррозионных обследований. Определение границ участков повышенной и высокой коррозионной опасности. Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты. Сроки проведения технического обслуживания устройств электрохимической защиты, их периодичность и объёмы.

Осмотр воздушных и кабельных ЛЭП. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Надзор за кабельными трассами. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Критерии оценки технического состояния воздушных и кабельных линий. Технический осмотр средств ЭХЗ. Технические осмотры преобразователей катодной защиты, блоков сов-местной защиты, блоков ввода резерва, контрольно-измерительных пунктов, анодных заземлителей, комплектных трансформаторных подстанций, распределительных устройств, заземляющих устройств. Периодичность, критерии оценки технического состояния, объёмы работ, оформление результатов осмотров.

Контроль защищённости подземных сооружений от коррозии. Защищённость трубопроводов по протяжённости и во времени. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Сроки и объёмы проведения электрометрических обследований объектов МГ. Техническая документация по эксплуатации сооружений электрохимической защиты. Паспорта, полевые журналы - УКЗ, УДЗ, УПЗ и средств дистанционного контроля. Журнал контроля эксплуатационной надёжности средств ЭХЗ. Организация ремонтов сооружений ЭХЗ. Акт обмера дефектов. Система планово-предупредительных ремонтов сооружений электрохимической защиты. Межремонтное обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Внеплановый ремонт. График ППР. Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ на трассе трубопровода. Ремонтные работы, выполняемые в условиях мастерской. Агрегатный ремонт установок катодной и электродренажной защиты на трассе трубопровода путем замены установок и блоков.

Мастерская службы защиты от коррозии. Оборудование мастерской. Стенд для ремонта, обслуживания и проверки оборудования ЭХЗ. Организация рабочего места. Ремонт элементов оборудования ЭХЗ. Ремонт линий электропередачи. Замена опор, ликвидация обрывов проводов, замена изоляторов, разрядников. Ремонт и замена разъединителя. Ремонт кабельных линий. Требования ПУЭ к

ВЛ и КЛ. Ремонт заземляющих устройств (ЗУ). Ремонт заземляющих проводников, электродов заземлителя, заземляющих спусков. Требования ПУЭ к ЗУ. Ремонт анодных заземлителей, протекторов. Замена электрода анодного заземлителя (протектора). Ремонт контактного устройства анодного заземлителя (протектора). Добавление активатора для уменьшения сопротивления растеканию постоянного тока АЗ (протектора).

Ремонт комплектной трансформаторной подстанции (КТП). Ремонт площадки обслуживания. Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования ПУЭ к КТП. Ремонт блок-боксов УКЗ. Ремонт электрической арматуры (светильник, выключатель, розетка, клемная коробка и т.д.). Ремонт контрольно-измерительного пункта. Ремонт контактных устройств КИП. Замена контрольно-измерительной колонки. Ремонт преобразователей катодной защиты, блоков ввода резерва, блоков совместной защиты. Поиск неисправности. Замена неисправного элемента, блока.

Схемы и оборудование для проверки резисторов, конденсаторов, тиристоров, диодов. Окрашивание оборудования. Подготовка поверхностей оборудования для окрашивания и окраска оборудования ЭХЗ. Федеральные и корпоративные требования к внешнему виду оборудования ЭХЗ.

2.5.5 Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль изоляционных покрытий, измерительные приборы и оборудование

Методы поиска подземных коммуникаций. Трассопоисковое оборудование: назначение, принцип действия, регистрируемые параметры. Схемы подключения генераторов для поиска трасс газопроводов и кабельных линий. Определение оси и глубины заложения трубопроводов. Измерение разности потенциалов на подземных сооружениях. Схемы измерений разности потенциалов «труба-земля». Поляризационный, суммарный, стационарный, наложенный потенциал. Измерения разности потенциалов методом выносного электрода. Измерения продольных и поперечных градиентов потенциалов на трубопроводе. Измерители потенциалов. Электроды сравнения. Определение напряжения и силы тока установок катодной защиты. Щитовые вольтметры. Мультиметры, клещи многофункциональные. Измерения потенциалов в точках дренажа УКЗ, УДЗ. Определение времени наработки станции катодной защиты. Счётчик моточасов. Определение потребления электроэнергии. Счётчик активной электроэнергии. Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления, заземляющих устройств, удельного электрического сопротивления грунта. Измерители сопротивлений. Схемы измерений. Измерение сопротивления изоляции. Мегомметры. Схемы измерений. Измерение силы тока и его направления. Схемы измерений силы тока и определение направления тока в

трубопроводе, в электрической перемычке между трубопроводами, в дренажных и анодных цепях УКЗ. Приборы и оборудование для контроля состояния защитных покрытий. Измерители толщины и адгезии изоляционного покрытия. Измерения на протекторных установках. Измерения разности потенциалов «труба-земля» на участке, защищенном протекторными установками. Измерение силы тока в цепи протекторной установки. Измерение сопротивления растеканию тока протекторной установки. Измерение разности потенциалов «протектор-земля». Измерения на КИП. Контрольно-измерительные, специальные контрольно-измерительные и контрольно-диагностические пункты. Контактные выводы и их обозначения. Схемы подключения электроизмерительных приборов и другого оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.	2
3	Освоение приемов и навыков проведения электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта.	2
4	Освоение приемов и навыков регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.	3
5	Пробная квалификационная работа	8

ИТОГО	16
-------	----

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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 монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов. Выполнение монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков проведения электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта. Проведение электроизмерений на трассе трубопровода. Определение удельного сопротивления грунтов. Отбор проб грунта.

Тема 4. Освоение приемов и навыков регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях. Выполнение регулировки, регистрации параметров и эксплуатации неавтоматических станций катодной защиты, поляризационных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.

Квалификационная (пробная) работа.

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

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»
5 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 монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта.	2
3	Освоение приемов и навыков обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности.	2
4	Освоение приемов и навыков проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Программы профессиональной переподготовки по профессии

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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 монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта. Самостоятельное выполнение монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности. Выполнение обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности.

Тема 4. Освоение приемов и навыков проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу. Выполнение проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за

заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

Квалификационная (пробная) работа.

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

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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	Освоение приемов и навыков монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов.	2
3	Освоение приемов и навыков определения мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки.	3
4	Освоение приемов и навыков производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему	2

	сигнализации железных дорог. Наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозийной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозийной защите трубопроводов.	
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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. Освоение приемов и навыков монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных загряздающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов. Выполнение монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных загряздающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных

приборов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков определения мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки. Определение мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог. Настройка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Настройка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозионной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозионной защите трубопроводов. Выполнение производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог. Настройка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Настройка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозионной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозионной защите трубопроводов.

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 4, 5, 6 квалификационный разряд по профессии "Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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.

Недели	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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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.	Основы теории коррозии металлов	2	2	-	2	
2.2.	Специальная технология	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	тестирование
	Итого:	8	5,5	0,5	8	

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

Программы повышения квалификации по профессии

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5, 6 разряд

Модуль 1. Общетеchnические 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. 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. Основы теории коррозии металлов

Понятие о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания процесса – химическая, электрохимическая. Классификация по типу коррозионной среды (атмосферная, газовая, почвенная, биокоррозия). Почвенная коррозия подземных трубопроводов (химическая и электрохимическая коррозия). Грунт как коррозионная среда (тип грунта; состав и концентрация веществ, находящихся в грунте; содержание влаги; скорость проникновения воздуха в грунт; наличие бактерий, активизирующих коррозионные процессы; структура грунта; температура и удельное сопротивление). Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стальному трубопроводу. Электрохимический механизм коррозии. Защитный потенциал трубопровода (стационарный потенциал, поляризационный потенциал, потенциал с омической составляющей). Микрокоррозионные и макрокоррозионные элементы на поверхности трубопровода. «Подплёночная» коррозия. Коррозия трубопроводов, вызываемая блуждающими токами. Источники блуждающих токов: электрифицированные на постоянном токе железные дороги, трамвайные сети, линии метро, шахты, разрезы, карьеры, линии электропередачи постоянного тока и т.п. Мероприятия по ограничению утечек тока. Наиболее опасные для трубопроводов виды коррозии. Коррозионное растрескивание под напряжением.

Тема 2.2. Специальная технология

2.2.1 Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности по своевременному обеспечению топливом и нефтепродуктами. Основные районы добычи газа. Транспортировка газа на большие расстояния. Магистральные трубопроводы. Основные магистральные трубопроводы страны, развитие их и перспективы. Причины аварий на газопроводах. Основные виды коррозии трубопроводов. Роль защиты от коррозии в повышении надежности работы магистральных трубопроводов. Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

2.2.2 Методы борьбы с коррозией трубопроводов

Пассивная защита трубопроводов. Защита трубопроводов противокоррозионными изоляционными покрытиями (грунтовочные, изоляционные и обёрточные материалы). Факторы воздействия на изоляционные покрытия трубопроводов при их строительстве и эксплуатации (механические – удар, сжатие, растяжение, сдвиг, истирание, вибрация и др., внешняя среда – температура, радиация, влага, химические соединения). Защита покрытий от механических повреждений. Виды дефектов защитных покрытий. Методы контроля защитных покрытий (ВИК, искровые дефектоскопы, катодная

поляризация, искатели повреждений, контроль толщины и адгезии покрытий). Ремонт защитных покрытий. Методы ремонтных работ в зависимости от типа и конструкции антикоррозионного покрытия, а также от вида дефекта. Активная защита трубопроводов.

Электрохимическая защита трубопроводов. Необходимость и критерии электрохимической защиты. Непрерывность катодной поляризации трубопровода на всём его протяжении и на всей его поверхности в течение всего срока эксплуатации. Значения минимального и максимального защитных потенциалов в зависимости от прокладки и эксплуатации трубопровода. Катодная защита трубопроводов. Назначение катодной защиты. Принцип катодной защиты. Выбор источника электроснабжения УКЗ. Защитная зона УКЗ. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Факторы, влияющие на протяжённость защитной зоны (диаметр и толщина стенки трубопровода, качество его изоляции, расстояние между трубопроводом и анодом, удельное сопротивление грунта, окружающего трубопровод). Преимущества, недостатки и область применения катодной защиты. Источники постоянного тока установок катодной защиты (станции катодной защиты (СКЗ), преобразователи, выпрямители). Выпрямление переменного тока.

Технические требования к преобразователям катодной защиты. Контрольно-измерительные, защитные, фильтрующие, коммутирующие и регулирующие приборы и устройства. Ручное и автоматическое управление параметрами преобразователя. Автономные источники электроснабжения УКЗ – термоэлектрогенераторы, аккумуляторы, электрогенераторы с двигателями внутреннего сгорания, ветроэлектрогенераторы. Назначение, технические характеристики, преимущества, недостатки и область применения автономных источников электроэнергии. Анодные заземления (АЗ). Факторы, характеризующие свойства и определяющие практическую пригодность АЗ (скорость коррозии, плотность тока). Сопротивление растеканию тока анода. Технические требования, предъявляемые к АЗ. Типы, преимущества, недостатки и область применения АЗ. Электродренажная защита трубопроводов. Назначение дренажной защиты. Принцип дренажной защиты. Протекторная защита трубопроводов. Назначение протекторной защиты. Принцип протекторной защиты. Нормальные электродные потенциалы металлов. Протекторы из магниевых, цинковых и алюминиевых сплавов (сосредоточенные, протяжённые). Активаторы. Комплектные протекторы. Преимущества, недостатки и область применения протекторной защиты. Анодная защита. Назначение анодной защиты. Принцип анодной защиты. Преимущества, недостатки и область применения анодной защиты.

2.2.3 Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты

Устройство сооружений ЭХЗ. Установка катодной защиты. Конструкции установок катодной защиты (УКЗ). Климатическое исполнение оборудования. Технические характеристики. Устройство конструктивных элементов УКЗ: КТП; воздушная и кабельная линии электропередачи; блок-боксы; ограждение; площадка обслуживания; запорные устройства; информационные и оперативные таблички; знаки и плакаты безопасности; трансформатор; выпрямитель; элементы вентиляции, управления, коммутации и защиты; электроизмерительные приборы; приборы учёта потребления электроэнергии и времени наработки преобразователя катодной защиты. Конструкция блочно-комплектной установки катодной защиты типа УКЗВ (УКЗН). Назначение и устройство основных элементов. Анодное заземление (АЗ).

Классификация анодных заземлителей:

- а) по применяемым материалам – стальные, железокремниевые, графитовые, эластомерные;
- б) по расположению рабочих электродов – вертикальные, горизонтальные, комбинированные;
- в) по форме профиля электродов – трубчатые, стержневые, угловые;
- г) по глубине установки – подповерхностные, глубинные;
- д) по расстоянию от трубопровода – удалённые и приближённые;
- е) по характеру работы – локальная защита, совместная защита сооружений;
- ж) по размещению вдоль трубопровода – сосредоточенные, протяжённые и распределённые.

Конструкции анодных заземлителей. Конструкции контактных узлов АЗ. Назначение и устройство основных элементов. Конструкции контрольно-измерительных пунктов (КИП), контрольно-диагностических пунктов (КДП), специальных контрольно-измерительных пунктов (СКИП). Устройство конструктивных элементов (контрольно-измерительная колонка, контрольный щиток с клеммами, контрольные выводы, контактное устройство). Назначение и устройство основных элементов. Технические характеристики КИП.

Защитное заземление. Назначение заземляющих устройств (ЗУ). Конструкции ЗУ оборудования ЭХЗ. Устройство конструктивных элементов ЗУ. Воздушная электрическая линия (ВЛ). Охранная зона ВЛ. Конструкции ВЛ. Опоры ВЛ. Провода и изоляторы для ВЛ. Назначение и устройство конструктивных элементов ВЛ. Кабельная электрическая линия (КЛ). Охранная зона КЛ. Конструкции КЛ. Типы кабелей, используемых для ЭХЗ. Кабельные муфты, оконцеватели. Назначение и технические характеристики кабелей. Установка протекторной защиты (УПЗ). Устройство протекторных установок. Одиночные протекторы. Групповые установки. Устройство протяженных протекторов. Установка дренажной защиты (УДЗ). Устройство установок

электродренажной защиты. Поляризованная электродренажная установка. Электромагнитная дренажная установка. Контактное устройство с трубопроводом, контактное устройство с рельсовой сетью, соединительные электрические линии (дренажные кабели, шины, провода). Конструкции основных элементов УДЗ. Назначение и технические характеристики УДЗ. Вставки электроизолирующие (ВЭИ). Конструкции ВЭИ. Назначение и технические характеристики ВЭИ. Преимущества и недостатки. Монтажные работы на объектах электрохимической защиты. Специализация монтажных работ. Рабочее место монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Основные принципы организации рабочего места. Пределы досягаемости и зоны движения рук. Уровни рабочих поверхностей при работе с инструментами. Особенности работы на высоте. Инструмент монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии. Инструмент общего назначения. Инструмент для обработки поверхностей. Инструмент для сверления. Разметочный инструмент. Измерительный инструмент. Инструмент для монтажа кабельных линий. Инструмент для расшивки кабельных барабанов. Приспособления для захвата конца кабеля при механизированной прокладке. Приспособления для закрепления муфты и концов кабеля. Инструмент для снятия джутового покрова, брони и оболочек кабелей. Инструмент для разделки кабелей, проводов. Инструмент для опрессовки наконечников и соединительных гильз жил проводов и кабелей. Оборудование для термитной сварки алюминиевых жил и кабелей. Комплект инструментов и приспособлений для пайки жил. Комплект слесарно-монтажных инструментов с изолирующими рукоятками. Инвентарь для транспортировки и хранения инструментов. Инструментальный шкаф. Подставки для инструментов, контейнеры, сумки, ящики, бригадные шкафы. Пояс для инструментов. Ведение инструментального хозяйства. Монтаж электроизмерительных приборов. Амперметры, шунты, вольтметры, счётчики моточасов, счётчики активной электроэнергии. Монтаж контактных устройств (КУ) средств ЭХЗ. Разъёмные, неразъёмные и скользящие контакты. Требования к КУ. Разновидности соединений – болтовые, плашечные, опрессованные, клееные, паяные, сварные. Термитная приварка катодных выводов. Оборудование и материалы для термитной приварки (тигель-формы, термитная смесь, термитные спички, изоляционный материал, инструмент для зачистки тела трубопровода, растворитель, изолированный провод для катодного вывода, устройство дистанционного поджига, средства защиты). Технологическая карта выполнения термитной приварки катодного вывода к трубопроводу. Контроль качества выполненных работ.

Монтаж конструктивных элементов установок катодной защиты. Монтаж блоков совместной защиты. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж

кабельных линий электропередачи. Монтаж заземляющих устройств УКЗ. Защита электрооборудования УКЗ от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от коротких замыканий в электрических цепях установки. Монтаж анодных заземлений. Монтаж подповерхностных заземлений из горизонтально или вертикально уложенных заземлителей. Монтаж глубинных анодных заземлителей. Бурение скважин. Установка обсадной трубы. Сборка электрода заземлителя (заземлителей в гирлянду). Опускание электрода заземлителя (гирлянды) в скважину. Закачка глинистого раствора. Засыпка коксовой мелочью. Монтаж контрольно-измерительного пункта. Установка ограждения, информационных табличек, плакатов и знаков безопасности. Монтаж конструктивных элементов установок протекторной защиты. Монтаж одиночных протекторов. Монтаж протяжённых протекторов. Пробное включение средств ЭХЗ.

2.2.4 Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты

Организация эксплуатации противокоррозионной защиты. Служба (участок, группа) защиты от коррозии (СЗК). Организационная структура. Штатное расписание. Руководящие документы СЗК. Оснащение службы (участка, группы) защиты от коррозии. Передвижная лаборатория электрохимической защиты, машины и механизмы, приборы, инструмент, средства бытового назначения, средства связи, средства защиты, резервный фонд оборудования и материалов и др. Основные задачи и выполняемые функции СЗК. Поддержание потенциалов МГ и технологических трубопроводов КС, СПХГ, ГРС в соответствии с требованиями. Контроль состояния защитных покрытий. Оценка и прогноз коррозионного состояния защищаемых сооружений по результатам ВТД и коррозионных обследований. Определение границ участков повышенной и высокой коррозионной опасности. Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты. Сроки проведения технического обслуживания устройств электрохимической защиты, их периодичность и объёмы.

Осмотр воздушных и кабельных ЛЭП. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Надзор за кабельными трассами. Периодичность, объёмы работ, оформление результатов осмотров. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Критерии оценки технического состояния воздушных и кабельных линий. Технический осмотр средств ЭХЗ. Технические осмотры преобразователей катодной защиты, блоков сов-местной защиты, блоков ввода резерва, контрольно-измерительных пунктов, анодных заземлителей, комплектных трансформаторных подстанций, распределительных устройств, заземляющих устройств. Периодичность, критерии оценки технического состояния, объёмы работ, оформление результатов осмотров.

Контроль защищённости подземных сооружений от коррозии. Защищённость трубопроводов по протяжённости и во времени. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Сроки и объёмы проведения электрометрических обследований объектов МГ. Техническая документация по эксплуатации сооружений электрохимической защиты. Паспорта, полевые журналы - УКЗ, УДЗ, УПЗ и средств дистанционного контроля. Журнал контроля эксплуатационной надёжности средств ЭХЗ. Организация ремонтов сооружений ЭХЗ. Акт обмера дефектов. Система планово-предупредительных ремонтов сооружений электрохимической защиты. Межремонтное обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Внеплановый ремонт. График ППР. Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ на трассе трубопровода. Ремонтные работы, выполняемые в условиях мастерской. Агрегатный ремонт установок катодной и электродренажной защиты на трассе трубопровода путем замены установок и блоков.

Мастерская службы защиты от коррозии. Оборудование мастерской. Стенд для ремонта, обслуживания и проверки оборудования ЭХЗ. Организация рабочего места. Ремонт элементов оборудования ЭХЗ. Ремонт линий электропередачи. Замена опор, ликвидация обрывов проводов, замена изоляторов, разрядников. Ремонт и замена разъединителя. Ремонт кабельных линий. Требования ПУЭ к ВЛ и КЛ. Ремонт заземляющих устройств (ЗУ). Ремонт заземляющих проводников, электродов заземлителя, заземляющих спусков. Требования ПУЭ к ЗУ. Ремонт анодных заземлителей, протекторов. Замена электрода анодного заземлителя (протектора). Ремонт контактного устройства анодного заземлителя (протектора). Добавление активатора для уменьшения сопротивления растеканию постоянного тока АЗ (протектора).

Ремонт комплектной трансформаторной подстанции (КТП). Ремонт площадки обслуживания. Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования ПУЭ к КТП. Ремонт блок-боксов УКЗ. Ремонт электрической арматуры (светильник, выключатель, розетка, клемная коробка и т.д.). Ремонт контрольно-измерительного пункта. Ремонт контактных устройств КИП. Замена контрольно-измерительной колонки. Ремонт преобразователей катодной защиты, блоков ввода резерва, блоков совместной защиты. Поиск неисправности. Замена неисправного элемента, блока.

Схемы и оборудование для проверки резисторов, конденсаторов, тиристоров, диодов. Окрашивание оборудования. Подготовка поверхностей оборудования для окрашивания и окраска оборудования ЭХЗ. Федеральные и корпоративные требования к внешнему виду оборудования ЭХЗ.

2.2.5 Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций,

контроль изоляционных покрытий, измерительные приборы и оборудование

Методы поиска подземных коммуникаций. Трассопоисковое оборудование: назначение, принцип действия, регистрируемые параметры. Схемы подключения генераторов для поиска трасс газопроводов и кабельных линий. Определение оси и глубины заложения трубопроводов. Измерение разности потенциалов на подземных сооружениях. Схемы измерений разности потенциалов «труба-земля». Поляризионный, суммарный, стационарный, наложенный потенциал. Измерения разности потенциалов методом выносного электрода. Измерения продольных и поперечных градиентов потенциалов на трубопроводе. Измерители потенциалов. Электроды сравнения. Определение напряжения и силы тока установок катодной защиты. Щитовые вольтметры. Мультиметры, клещи многофункциональные. Измерения потенциалов в точках дренажа УКЗ, УДЗ. Определение времени наработки станции катодной защиты. Счётчик моточасов. Определение потребления электроэнергии. Счётчик активной электроэнергии. Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления, заземляющих устройств, удельного электрического сопротивления грунта. Измерители сопротивлений. Схемы измерений. Измерение сопротивления изоляции. Мегомметры. Схемы измерений. Измерение силы тока и его направления. Схемы измерений силы тока и определение направления тока в трубопроводе, в электрической перемычке между трубопроводами, в дренажных и анодных цепях УКЗ. Приборы и оборудование для контроля состояния защитных покрытий. Измерители толщины и адгезии изоляционного покрытия. Измерения на протекторных установках. Измерения разности потенциалов «труба-земля» на участке, защищенном протекторными установками. Измерение силы тока в цепи протекторной установки. Измерение сопротивления растеканию тока протекторной установки. Измерение разности потенциалов «протектор-земля». Измерения на КИП. Контрольно-измерительные, специальные контрольно-измерительные и контрольно-диагностические пункты. Контактные выводы и их обозначения. Схемы подключения электроизмерительных приборов и другого оборудования.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»
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 монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта.	1
3	Освоение приемов и навыков обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности.	1
4	Освоение приемов и навыков проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Программы повышения квалификации по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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 монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта. Самостоятельное выполнение монтажа, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта.

Тема 3. Освоение приемов и навыков обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности. Выполнение обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс-земля", "труба-земля", определение степени коррозионной опасности.

Тема 4. Освоение приемов и навыков проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу. Выполнение проверки изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

Квалификационная (пробная) работа.

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

Учебно-тематический план производственной практики «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 6 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	Освоение приемов и навыков монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов.	1
3	Освоение приемов и навыков определения мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки.	1
4	Освоение приемов и навыков производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог. Наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозийной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозийной защите	1

	трубопроводов.	
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, 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. Освоение приемов и навыков монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных загряздающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов. Выполнение монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах. Монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных загряздающих электрических фильтров. Проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов.

Тема 3. Освоение приемов и навыков определения мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных

электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки. Определение мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия. Электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала. Определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки.

Тема 4. Освоение приемов и навыков производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог. Наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозийной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозийной защите трубопроводов. Выполнение производства электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог. Наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов. Наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозийной защиты. Руководство бригадой при проведении работ по противокоррозийной защите трубопроводов.

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 5, 6 квалификационный разряд по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

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. Касаткин АС. Основы электротехники. М.: Энергия, 1995.
3. Коваленко А.В. Как читать чертежи. М.: Машиностроение, 1987.
4. Кропивницкий Н.Н. Общий курс слесарного дела. М.: Машиностроение, 1973.
5. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.Н. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1999.
6. Мокрецов А.М. и др. Практика слесарного дела. М.: Высшая школа, 1987.
7. 18. Гордюхин А.И. Эксплуатация газового хозяйства. — М.: Стройиздат, 1983.
8. Никитенко Е.А. Автоматизация и телеконтроль электрохимической защиты магистральных газопроводов. -М.: Недра, 1976.
9. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. Учебник для профессиональных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2000.
10. Хомяков А.М. Средства защиты работающих, применяемые в электроустановках. -М.: Энергоиздат, 1981.
11. Борисов Б.И. Защитная способность изоляционных покрытий подземных трубопроводов. -М.: Недра, 1987.
12. Зиневич А.М., Глазков В.И., Котик В.Г. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии. - М.: Недра, 1975.

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.

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

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

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. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты подземных газопроводов от коррозии.
2. Устройство систем электроснабжения и электроустановок.
3. Электродренажная защита газопроводов.
4. Проверка работоспособности протектора.
5. Минимальные и максимальные значения защитного поляризационного потенциала подземных стальных газопроводов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»

1. Величина нагрева изолируемой поверхности зоны сварного стыка горелкой при использовании ленты «Термизол» должна быть не менее

1. 20 градусов С
2. 70 градусов С
3. 130 градусов С

2. Величина нагрева изолируемой поверхности зоны сварного стыка при использовании ленты «Полилен-40-ЛИ-45 (63)» должна быть не менее

1. 100 градусов С
2. 80 градусов С
3. 15 градусов С

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Как освободить пострадавшего от электрического тока при напряжении до 1000 В при невозможности отключения электроустановки?

1. С помощью неметаллического каната.
2. С помощью лопаты.
3. Сделав замыкание в сети (например, набросом закорачивающего проводника).
4. С помощью любых изолирующих подручных средств (сухие доски и др.)

5. Какая величина нахлёста смежных витков изоляционной ленты в процентах от ширины ленты допускается при изоляции

1. 30 процентов
2. 50 процентов
3. 100 процентов

6. Для чего применяются метчики?

1. Для нарезания внутренней резьбы в отверстиях
2. Для нарезания наружной резьбы

7. Пред началом работы требуется:

1. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может помешать выполнению работ или создать дополнительную опасность.
2. осмотреть себя со всех сторон.
3. осмотреть все рядом стоящие предметы.

8. Сверло, его составные части

1. Рабочая часть, хвостовик для закрепления в патроне
2. Резец

9. Намотка ленты «Термизол» на изолируемую поверхность производится с удельным натягом

1. 2 кгс/см ширины
2. 5 кгс/см ширины
3. 15 кгс/см ширины

10. Для каких инструментов применяют быстрорежущие инструментальные стали?

1. Слесарно-монтажный и ручной режущий инструмент
2. Станочный режущий инструмент, работающий на невысоких скоростях резания
3. Станочный режущий инструмент, работающий на высоких скоростях резания

11. Чем должны быть обеспечены работники опасных производственных объектов?

1. Сертифицированными средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.
2. Плакатами, инструкциями и литературой по специальности.
3. Смывающими и обезвреживающими средствами.

12. Нахлест изоляции стыка на основное покрытие должен быть не менее

1. 75 мм
2. 20 мм
3. 40 мм

13. Что такое "охрана труда"?

1. система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

2. больничный лист.
3. комплексе мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. В процессе работы запрещается:

1. мыть руки.
2. мыть руки чаще чем через 3 часа.
3. мыть руки спиртом.
4. мыть руки в эмульсии, масле, керосине и вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.

16. В каком положении должен ожидать прибытия врачей пострадавший, находящийся в состоянии комы?

1. В положении "лежа на животе"
2. В положении "сидя"
3. В положении "лежа на спине"
4. В любом положении

17. Какие требования установлены к расположению контрольно-измерительных приборов?

1. Приборы должны устанавливаться в удобных и безопасных местах для наблюдения и регулирования.
2. Приборы должны устанавливаться в непосредственной близости к оборудованию.
3. Приборы должны устанавливаться на расстоянии не менее 5 м от оборудования.

18. При работе с острыми инструментами: чертилками, циркулями разметочными, кернерами класть их в карманы спецодежды:

1. разрешается.
2. запрещается.
3. разрешается с расположением верхних острых концов вверх.

19. Какие признаки затупления инструмента?

1. ухудшение чистоты обработанной поверхности появление или возрастание вибраций изменение цвета и формы стружки заметно усиливающимся искрением повышением температуры и составляющих сил резания.
2. сильный износ внутренней части инструмента.
3. сильный износ внешней части инструмента.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ
по профессии "Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии"**

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	11	1
2	3	12	1
3	2	13	1
4	4	14	2
5	2	15	4
6	1	16	1
7	1	17	1
8	1	18	2
9	1	19	1
10	3	20	3