

**Учебно-методический центр  
АО «Газпром газораспределение Север»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель генерального директора  
по работе с управляемыми  
организациями

ООО «Газпром межрегионгаз  
Север»

М.С. Бикаленко

«15» августа 2022 г.



**ПРОГРАММА**  
обучения по профессии  
**«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

Квалификация: 4-6-й разряды

Код профессии: 14666

Код программы: ЭХЗ-2022

Тюмень  
2022

Лист согласования документа вида "Прочие визируемые"  
"Прошу согласовать учебную программу: "Монтер по защите подземных  
трубопроводов от коррозии"  
"

Дата начала согласования: 21.07.2022

Номер проекта: <...>-2022-0000032333

Версия: № 1, действующая редакция

Проект подготовлен: И.А. Анохин

Учебно-методический центр

Регистрационный номер : б\н б\д

Контрагент: АО "ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР"

№№ п/п	Должность сотрудника	Виза	ФИО сотрудника
1	Начальник отдела Отдел документационного обеспечения	согласовано 28.07.2022 12:58	Л.Н. Беккерман
2	Начальник УМЦ Учебно-методический центр	согласовано 28.07.2022 16:49	И.А. Анохин
3	Начальник отдела Отдел промышленной безопасности	согласовано 29.07.2022 9:08	В.Г. Минин
4	Начальник службы Центральная диспетчерская служба	согласовано 02.08.2022 17:09	И.В. Саломатов
5	Главный специалист ЭХЗ Аппарат управления	согласовано 28.07.2022 13:50	В.Н. Ковалев
6	Заместитель начальника отдела Отдел по работе с персоналом	согласовано 29.07.2022 8:53	К.А. Яковлева
7	Начальник управления Правовое управление	согласовано 28.07.2022 13:44	А.Р. Тимканова
8	Руководитель группы Группа охраны труда	согласовано 29.07.2022 8:24	В.В. Волков

Верно:

Методист,

Учебно-методический центр

« 15 » августа 20 22 г.

Н.Г. Цуркан

## Оглавление

Пояснительная записка.....	4
1. Цель.....	5
2. Планируемые результаты освоения программы .....	6
3. Общая характеристика рабочей программы.....	11
Квалификационная характеристика.....	12
4. Учебный план программы профессионального обучения для подготовки в Учебно-методическом центре АО «Газпром газораспределение Север» рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».....	14
4.1. Учебный план.....	14
4.2. Учебно-тематический план .....	14
5. Календарный учебный график занятий .....	15
6. Рабочая программа профессионального обучения .....	17
6.1. Теоретическое обучение .....	17
6.2. Практические занятия на учебно-тренировочном полигоне.....	21
6.3. Производственное обучение .....	21
7. Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы.....	23
7.2 Организационные условия .....	24
7.3 Педагогические условия .....	24
7.4 Материально–техническое обеспечение .....	24
8. Оценочные материалы.....	25
8.1. Оценка качества освоения программы.....	25
9. Список используемой литературы.....	25
9.1. Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы: .....	25
9.2. Рекомендуемая литература .....	27
Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы .....	27
Перечень вопросов для подготовки по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» .....	28

## Пояснительная записка

Настоящая программа профессионального обучения разработана Учебно-методическим центром АО «Газпром газораспределение Север» и предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии 14666 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

Программа составлена в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ (ЕТКС) и профессий рабочих по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

Настоящая программа профессионального обучения направлена на получение трудовой функции, квалификации впервые.

Программа профессионального обучения разработана с учетом требований:

Методических рекомендаций по разработке программ профессионального обучения на основе профессионального стандарта "Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.11.2021 № 65865);

на основании:

Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);

Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013)», принятого решением Совета Евразийской Экономической комиссии от 02 июля 2013 г. № 41 (с изменениями и дополнениями);

Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) (с последующими изменениями и дополнениями);

Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих для всех отраслей народного хозяйства» и выпуск 1, раздел «Общие положения»;

Приказа Минобрнауки России от 02 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями);

ГОСТа 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

В программу включены: квалификационные характеристики, учебный план, тематические планы по специальной технологии и производственному обучению для подготовки новых рабочих с 4-го по 6-й разряды.

Учебный план программы определяет контингент слушателей, распределение часов, отведенных на теоретическое и практическое изучение разделов учебной программы, а также представлен календарный учебный график программы, где обозначено количество учебных часов в рабочие дни прохождения занятий.

В конце программы приведен список литературы и перечень экзаменационных вопросов, перечень нормативных правовых актов.

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде квалификационной аттестации в форме тестирования на основе системы «сдано / не сдано».

Квалификационный экзамен по завершении профессионального обучения проводится с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и требованиям квалификационной характеристики (профессионального стандарта) и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям (должностям служащих). К квалификационным экзаменам



допускаются лица, успешно прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения по соответствующей программе.

Слушатель считается аттестованным, если по всем заданным вопросам ответил более 80% положительно. Решение об аттестации слушателя принимается квалификационной комиссией при проверке знаний в виде тестирования.

В комиссию входят руководители и специалисты структурных подразделений, руководители и специалисты служб, назначенные приказом Главного инженера АО «Газпром газораспределение Север».

## 1. Цель

Целью программы профессионального обучения является:

получение знаний (компетенций) и навыков для выполнения трудовых функций Монтера по защите подземных газопроводов от коррозии;

формирование у слушателя профессионального подхода к выполнению порученного объема работ и качественного его выполнения.

Область профессиональной деятельности выпускника:

Обеспечение электрохимической защиты подземных, подводных, морских металлических и железобетонных конструкций линейных сооружений и объектов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

стальные подземные сооружения в нефтегазовой отрасли, водоснабжении и теплоснабжении;

автоматические станции катодной защиты и автоматических электродренажей на электронных и полупроводниковых схемах.

Общие компетенции включают в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения своих профессиональных задач.

ОК 5. Адаптироваться к изменяющимся производственным условиям.

ОК 6. Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей.

ОК 7. Иметь общее представление о целях и задачах своего подразделения, понимать, какое место они занимают в общих целях ПАО «Газпром».

ОК 8. Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

ОК 9. Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества.

ОК 10. Соблюдать кодекс корпоративной этики.

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1. Обеспечивать наладку сложных измерительных приборов противокоррозионной защиты.

ПК 2. Выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию станций катодной защиты и усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах.

ПК 3. Проводить монтаж и наладку установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных загряздающих электрических фильтров.

ПК 4. Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт установок и сооружений электрохимической защиты трубопроводов.

ПК 5. Руководить работами по электрохимической защите подземных трубопроводов.

ПК 6. Руководить работами по электрохимической защите железобетонных и внутренней поверхности трубопроводов.

ПК 7. Руководить работами по контролю нанесения защитных лакокрасочных покрытий.

## 2. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения программы определяются требованиями ЕТКС по профессии Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии, и в частности, следующими обобщенными трудовыми функциями:

А. Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации, которая раскрывается такими трудовыми функциями, как:

А/01.4 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите подземных трубопроводов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации

А/02.4 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите морских сооружений, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации

А/03.4 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите железобетонных конструкций, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации.

В рамках каждой трудовой функции, в соответствии с профессиональным стандартом 40.022 «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», обучающийся должен демонстрировать владение следующими знаниями и умениями, навыками:

### **знать:**

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 трубопроводов;  
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 трубопроводов;  
методики измерений на подземных металлических конструкциях;  
порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током;  
конструкцию элементов систем электрохимической защиты, в том числе катодных станций, поляризованных дренажей, электроизолирующих вставок;  
способы монтажа конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных трубопроводов;  
методику измерений потенциального состояния подземных трубопроводов;  
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 трубопроводов и технические требования, предъявляемые к ним;

устройство электроизмерительных регистрирующих приборов и электроустановок;

правила работы с трассопоисковой аппаратурой подземных трубопроводов;

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 трубопроводов;

способы ремонта конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных трубопроводов;

правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующим металлическим конструкциям;

#### **уметь**

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 трубопроводов, стальной запорно-регулирующей арматуры и смежных трубопроводов;

производить необходимые расчеты и анализ данных электроизмерений на подземных 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 трубопроводов;

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 трубопроводов к выполнению кабельного присоединения системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;



использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных трубопроводов к ремонту их защитного покрытия;

использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

читать чертежи и принципиальные схемы конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

выполнять монтаж конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов 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 трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять контроль параметров конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять измерения (испытания) конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять очистку от загрязнений конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять проверку работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять подтяжку контактов конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

выполнять проверку сопротивления изоляции конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их техническом обслуживании;

использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для технического обслуживания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

осуществлять наружный осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять отключение от электропитания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять разборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять дефектовку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять замену конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять восстановление работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять сборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте

осуществлять контроль сборки конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте

осуществлять проверку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

осуществлять испытание конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов при их ремонте;

использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

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 трубопроводов;



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 трубопроводов;

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 трубопроводов для регулировки их параметров;

**иметь практический опыт:**

проверки полярности оборудования системы электрохимической защиты подземных трубопроводов перед подачей электропитания;

подачи электропитания оборудования системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

определения основных параметров оборудования системы электрохимической защиты подземных трубопроводов перед вводом в эксплуатацию;

измерения естественного потенциала "сооружение - грунт" (свободная коррозия) подземных трубопроводов;

измерения удельного сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора;

определения степени коррозионной активности грунта (среды) с помощью измерителей коррозионной активности грунта;

подготовки поверхности подземных трубопроводов для выполнения кабельного присоединения системы электрохимической защиты и (или) ремонта защитного покрытия;

выполнения работ по термитной приварке катодных выводов системы электрохимической защиты к действующим подземным и подводным металлическим конструкциям;

монтажа кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям;

монтажа кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

ремонта кабельных линий системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

проверки исходной полярности источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов перед его установкой;

установки источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа всех типов анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных трубопроводов;

монтажа контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

ремонта контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтаж контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

ремонт контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа элементов системы коррозионного мониторинга, (дистанционного управления или телеметрии) системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

проверки параметров электрохимической защиты всех участков, защищаемых подземных трубопроводов;

определения (локализации) местоположения подземного участка подземных трубопроводов;

определения (локализации) местоположения стальной запорно-регулирующей арматуры подземных трубопроводов;

определения (локализации) местоположения смежных трубопроводов подземных трубопроводов;

проверки электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

проверки устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

испытания электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

испытания устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения силы тока и напряжения в цепи катодной защиты системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

регулировки выходного тока и напряжения источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

проверки силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

проверки конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения потенциала включения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения мгновенного потенциала выключения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

установки прерывателей тока для измерения поляризационного потенциала в выключенном состоянии системы электрохимической защиты подземных трубопроводов без настройки синхронизации;

измерения суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения градиентов потенциала в почве в зоне электрохимической защиты подземных трубопроводов;

перемещения дополнительного электрода при методе "интенсивных измерений" в зоне электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения ослабления сигнала переменного тока в зоне электрохимической защиты подземных трубопроводов;

измерения градиента напряжения постоянного тока без регистрации в зоне электрохимической защиты подземных трубопроводов;

перемещения переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока в зоне электрохимической защиты подземных трубопроводов с регистрацией прибором;

монтажа автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

монтажа автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

технического обслуживания автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

ремонта автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

ремонта автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных трубопроводов;

выполнения контрольных электроизмерений на подземных металлических конструкциях в сложных коррозионных условиях;

выполнения контрольных электроизмерений на источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях;

обработки данных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов с построением графиков потенциалов "рельс - земля", "сооружение - земля" и определением степени коррозионной опасности;

проверки состояния защитных покрытий подземных трубопроводов визуальным методом;

проверки состояния защитных покрытий подземных трубопроводов инструментальным методом;

определения необходимости дополнительной защиты для отдельных участков подземных трубопроводов;

наладки измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных трубопроводов;

ремонта измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных трубопроводов;

регистрация результатов измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных трубопроводов;

подготовка протоколов по результатам измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных трубопроводов.

Рабочий по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии», кроме описанных требований, должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

### **3. Общая характеристика рабочей программы**

Рабочая учебная программа предназначена для подготовки новых рабочих в Учебно-методическом центре АО «Газпром газораспределение Север» по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

Образовательная программа разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование.

Категория слушателей: высвобожденные работники и незанятое население, имеющие среднее (общее) полное образование, высшее образование овладение смежной профессией.

Форма обучения: очная

Объем учебной программы: 256 часов.

Теоретическое обучение проводится по очной форме обучения и может включать самостоятельное обучение.

В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы по теоретическому, по практическому обучению. В конце программы приведен список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником выпуск 36 раздел: "Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов" (утв. Постановлением Госкомтруда СССР, ВЦСПС от 07.06.1984 г. № 171/10-109) (ред. от 31.07.1995 г.) работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебный план включает теоретическое и практическое обучение. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения осуществляется, согласно Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Организация обучения и проверки теоретических знаний и практических навыков проводится в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 (ред. от 28.04.2022) "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики" (вместе с "Положением об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики").

Теоретическое обучение включает охрану труда, промышленную безопасность и специальный курс. Практическое обучение предполагает приобретение первоначальных умений на учебно-тренировочном полигоне и освоение навыков на производственной практике.

Специальные курсы включают дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

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

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

#### **Квалификационная характеристика**

Профессия: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

#### **Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии (4 разряд)**

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, поляризованных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях.

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.

#### **Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии (5 разряд)**

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, 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.

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 грунта; 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.

#### **Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии (6 разряд)**

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

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; рациональное использование средств активной электрической защиты; определение омической и поляризационной составляющих защитного потенциала; основы радиотехники.

**4. Учебный план программы профессионального обучения для подготовки в Учебно-методическом центре АО «Газпром газораспределение Север» рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

Категория слушателей: рабочие

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 256 часов (2 месяца, 7 недель, 32 дня): 88 часов – теоретическое обучение; 160 часов – производственное обучение; 8 часов – квалификационный экзамен

Режим занятий: 8 академических (45 мин) часов в день.

**4.1. Учебный план**

№ п/п	Предметы	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	88
2.	Производственное обучение	160
3.	Квалификационный экзамен	8
Итого		256

**4.2. Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1.	Теоретическое обучение, в т. ч.:	<b>88</b>
1.1	Охрана труда и техника безопасности	10
1.2	Специальный курс	54
1.3	Практические занятия на учебном полигоне	24
2.	Производственное обучение	<b>160</b>
4.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		256

Форма итоговой аттестации:

Итоговый контроль знаний проводится в форме экзамена квалификационной комиссией по контрольным вопросам, являющимся неотъемлемой частью настоящей программы



Наименование разделов и тем	Кол-во часов	1 месяц							2 месяц											
		1 нед							2 нед											
		1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед	7 нед	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед	7 нед					
Обучение видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии	20		4	8	8															
<b>Производственное обучение</b>	<b>160</b>																			
Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности	4			4																
Основные виды электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов.	16			4	8	4														
Монтажные работы на сооружениях электрохимической защиты.	16			4	8	4														
Эксплуатационные работы на сооружениях электрохимической защиты.	24				4	8	8	4												
Ремонтные работы на сооружениях электрохимической защиты.	24				4	8	8	4												
Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты.	16								4	8	4									
Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.	32								4	8	8	4								
Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты.	28												4	8	8	8				
Квалификационный экзамен																			8	
<b>Итого</b>		8	8	8	248	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	496



## 6. Рабочая программа профессионального обучения

### 6.1. Теоретическое обучение

#### 6.1.1. Охрана труда и техника безопасности

##### Тематический план

№ темы	Тема	Количество часов
1	Основные положения законодательства о труде.	1
2	Внедрение Единой системы управления промышленной безопасности в Обществе	0,5
3	Требования безопасности труда на территории предприятия.	1
4	Противопожарные мероприятия.	1
5	Производственная санитария и гигиена труда рабочих.	0,5
6	Оказание первой доврачебной помощи.	6
	Итого:	10

Тема 1 Основные положения законодательства о труде.

Трудовой кодекс Российской Федерации. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Тема 2 Внедрение Единой системы управления промышленной безопасности в Обществе

Общие понятия. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования ЕСУПБ. Политика организации в сфере охраны труда. Цели и задачи управления охраной труда. Внедрение и функционирование ЕСУПБ (структура, ресурсы, ответственность, полномочия, обучения, документы). Обязанности работников. Готовность к действиям в условиях аварийных ситуаций.

Тема 3 Требования безопасности труда на территории предприятия

Требования безопасности труда на территории предприятия. Схема размещения объектов и производств на территории предприятия. Транспортные средства, правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Тема 4 Противопожарные мероприятия.

Причины пожаров на производстве. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения при пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара, правила пользования огнетушителями. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Тема 5 Производственная санитария и гигиена труда рабочих.

Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия.

Виды заболеваний, их влияние на организм человека. Профессиональные заболевания, их причины. Меры предупреждения профзаболеваний.

Тема 6 Оказание первой доврачебной помощи.

Первая доврачебная помощь при поражении электрическим током, при удушьях, отравлениях, ожогах, вывихах и переломах, обморожении.

Комплектация аптечки и правила пользования содержимым аптечки и индивидуальным пакетом.

Реанимационные мероприятия: внезапное прекращение сердечной деятельности, остановка дыхания, отравление организма различными ядами и т.д.

### 6.1.2. Специальный курс

#### Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение.	2
2.	Физико-химические свойства газа.	2
3.	Прокладка подземных газопроводов и установка резервуаров СУГ	4
4.	Коррозия трубопроводов и методы борьбы с ней	10
5.	Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты	8
6.	Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты	8
7.	Электрические измерения и измерительные приборы	8
8.	Меры безопасности при проведении работ по защите подземных металлических сооружений от коррозии	4
9.	Правила безопасности при эксплуатации электроустановок	4
10.	Газоопасные работы	4
	ИТОГО	54

#### Тема 1. Введение.

Ознакомление обучаемых с программой теоретического обучения, специальной технологии и режимом занятий.

Значение газового топлива в топливном балансе народного хозяйства Российской Федерации. Преимущества газа перед другими видами топлива.

Значение защиты подземных стальных трубопроводов от коррозии. Способы борьбы с коррозией металлов. Экономическая эффективность от применения противокоррозионной защиты.

Организационная структура и задачи служб и отделов в эксплуатационных организациях газового хозяйства.

Задачи монтажников по защите подземных трубопроводов от коррозии.

#### Тема 2. Физико-химические свойства природных газов.

Сведения о добыче природных и попутных газов.

Физические и химические свойства природного газа, сжиженного углеводородного газа (СУГ). Вредные и опасные производственные факторы при использовании природного газа и СУГ.

Понятия о горючих и негорючих газах. Преимущества природного газа.

Опасные свойства газов: удушаемость, токсичность, пожаровзрывоопасность. Условия, при которых они проявляются. Опасная концентрация газа.

Одоризация газа: цели, вещества, применяемые для одоризации газов.

#### Тема 3. Прокладка подземных газопроводов и установка резервуаров СУГ.

Трубы и материалы, применяемые для сооружения газопроводов. Преимущества и недостатки стальных газопроводов. Виды и типы газопроводов и резервуаров СУГ.

Категории газопроводов и оборудования по давлению.

#### Тема 4. Коррозия трубопроводов и методы борьбы с ней.

Понятие коррозии металлов. Виды коррозии.

Разновидности электрохимической коррозии.

Критерии опасности коррозии.

Выбор методов защиты от коррозии. Протекторная защита. Катодная защита. Дренажная защита. Требования к изоляционным покрытиям.

#### Тема 5. Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты.

Назначение, конструкция, принцип работы установки катодной защиты.

Типы установок катодной защиты. Деление установок по напряжению.

Размещение станции катодной защиты. Требования к СКЗ: подставка; электроснабжение; ограждение; защита от поражения электрическим током обслуживающего персонала.

Электроснабжение станции катодной защиты

Назначение анодного заземления. Виды анодного заземления, поверхностные, глубинные. Преимущества и недостатки различных видов анодного заземления. Глубина установки анодного заземления. Расстояние между электродами заземления.

Кабельная система установки электрохимзащиты. Материал, сечение.

Контрольно – измерительный пункт назначение, устройство.

Устройство и назначение медносульфатного электрода сравнения и датчика скорости коррозии.

Протекторная защита подземных сооружений. Требования к ней. Материал и устройство протекторов. Расстояние от протектора до защищаемого сооружения

Назначение, устройство и принцип работы установки дренажной защиты.

Тема 6. Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты.

Ввод средств ЭХЗ в эксплуатацию. Проведение и срок пусконаладочных работ и испытания на стабильность работы установок электрохимзащиты.

Техническое обслуживание катодных и дренажных установок: осмотр технического состояния установок электрохимзащиты по графикам, утвержденным техническим руководителем;

- осмотр всех элементов установки с целью выявления внешних дефектов, проверку плотности контактов (в том числе контактов системы защитного заземления), исправности монтажа, отсутствия механических повреждений отдельных элементов, подгаров, следов перегревов, а также раскопок на трассе подземных кабельных линий и по месту расположения анодного заземления, обрывов воздушных кабельных линий;
- визуальный осмотр прибора учета электроэнергии;
- проверку исправности предохранителей защитных и коммутационных аппаратов;
- очистку корпуса дренажного и катодного преобразователя, блока совместной защиты снаружи и внутри;
- контроль режимов работы (измерение тока и напряжения на выходе преобразователя или между гальваническим анодом (протектором) и трубой);
- измерение защитных потенциалов (поляризационного или суммарного) газопровода в точке подключения к защищаемому сооружению;
- восстановление нарушенных информационных надписей (наименование и номер телефона ГРО или эксплуатационной организации, маркировочных бирок кабельных линий и знаков безопасности). проверку наличия и состояния знаков привязки на местности анодного заземления и точек подключения к защищаемым сооружениям;
- устранение выявленных неисправностей;
- проверку исправности КИП.

Документальное оформление выполненных работ по техническому обслуживанию. Сроки технического обслуживания средств электрохимзащиты.

Техническое обслуживание протекторной установки с совмещением проверки эффективности их работы.

При техническом обслуживании с проверкой эффективности работы протекторных установок выполняют следующие работы:

- контроль режима работы (измерение силы тока в цепи «протектор-защищаемое сооружение»; разность потенциалов между протектором и защищаемым сооружением);
- измерение защитных потенциалов в точке подключения к защищаемому сооружению и в опорных точках по трассе сооружения, подлежащего защите;
- измерение потенциала «протектор-земля»;
- осмотр контактных соединений.

Текущий ремонт (ревизия) по результатам технического обслуживания и проверки эффективности их работы. Сроки ремонта.

Документальное оформление выполненных работ. Перекрытие зон защиты соседними установками при выполнении ремонта.

Капитальный ремонт установок электрохимзащиты на основании дефектных ведомостей, составленных по результатам технических осмотров и текущих ремонтов. Документальное оформление выполненных работ

Внеплановый ремонт установок электрохимзащиты. Классификация внепланового ремонта. Документальное оформление выполненных работ.

Основные неисправности протекторных, катодных и дренажных установок.

Тема 7. Электрические измерения и измерительные приборы.

Ампервольтметры. Периодическая проверка ампервольтметров.

Измерители сопротивления. Периодическая проверка измерителей сопротивления.

Аппараты нахождения порыва изоляции

Приборы контроля газа. Марки газоанализаторов.

Измерение поляризационного потенциала (потенциала без омической составляющей) сооружения находящегося под электрохимической защитой.

Измерение суммарного потенциала (потенциала с омической составляющей) сооружения находящегося под электрохимической защитой.

Определение удельного электрического сопротивления грунта.

Определение биокоррозионной агрессивности грунта.

Определение наличия блуждающих постоянных токов в грунте.

Тема 8. Меры безопасности при проведении работ по защите подземных металлических сооружений от коррозии.

Техника безопасности при эксплуатации установок электрохимзащиты: состав бригады; предупреждающие знаки и надписи. Работы с применением открытого огня.

Тема 9. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок.

Статистика электротравматизма.

Понятие об электробезопасности. Электрические травмы.

Факторы определяющие исход поражения.

Сопротивление тела.

Путь(петля)тока через тело человека.

Технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Производство отключения. Вывешивание предупредительных плакатов, ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения

Средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала. Сроки поверки СИЗ.

Тема 10. Газоопасные работы.

Понятие о газоопасных работах. Перечень газоопасных работ. Порядок оформления наряда-допуска на проведение газоопасных работ. Требования к регистрации и хранению нарядов-допусков. Примерный перечень подготовительных работ, проводимых перед проведением газоопасных работ; разработка проекта производства работ. Ответственность и обязанности руководителей и исполнителей работ.

Общие требования безопасности перед началом работы. Технология выполнения газоопасных работ. Меры безопасности и средства индивидуальной защиты.

Общие требования безопасности в аварийных ситуациях.

Ответственное лицо за проведение газоопасных работ. Инструктаж рабочих о необходимых мерах безопасности перед началом проведения газоопасных работ. Время проведения газоопасных работ.

Требования к инструменту, применяемому при ремонтных работах в загазованной среде, переносным светильникам и обуви.



## 6.2. Практические занятия на учебно-тренировочном полигоне

### Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Вводное занятие. Безопасное ведение работ, пожарная безопасность	4
2.	Обучение видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии	20
	ИТОГО	24

Тема 1. Вводное занятие. Безопасное ведение работ, пожарная безопасность

Инструктаж по правилам безопасности.

Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных мест, работа исправным инструментом, пользование защитными и предохранительными средствами, правильное освещение рабочего места, основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение.

Причины возникновения пожаров на объектах и учебных участках. Меры их предупреждения. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Тренировка в пользовании огнетушителями и защитными средствами.

Предупредительные надписи, плакаты, бирки.

Тема 2. Обучение видам работ, предусмотренными квалификационными характеристиками монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Ознакомление с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Изучение схемы учебно-тренировочного полигона, и ознакомление на месте с оборудованием, требования к инструментам и правила обращения с ним.

## 6.3. Производственное обучение

### Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности	4
2.	Основные виды электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов.	16
3.	Монтажные работы на сооружениях электрохимической защиты.	16
4.	Эксплуатационные работы на сооружениях электрохимической защиты.	24
5.	Ремонтные работы на сооружениях электрохимической защиты.	24
6.	Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты.	16
7.	Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.	32
8.	Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты.	28
	ИТОГО	160

Тема 1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности

Разбор инструкции по охране труда для слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов. Изучение требований Правил по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций.

Инструктаж по организации безопасного проведения газоопасных работ.

Требования к организации и содержанию рабочих мест. Характер и причины несчастных случаев при выполнении работы.

Мероприятия по предупреждению травматизма. Причины возникновения пожаров на объектах. Меры их предупреждения. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими. Действия работающих при возникновении пожаров, согласно плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах. Правила пользования пожароохранной сигнализацией. Правила работы с электроинструментами и электроприборами. Ознакомление с электроопасными зонами на промышленных объектах. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности.

Ознакомление с рабочим местом на производстве. Освоение правила безопасности при организации рабочего места.

Экскурсия по предприятию.

Тема 2 Основные виды электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов.

Ознакомление с высоковольтными и низковольтными катодными установками, автономными источниками электроснабжения установок катодной защиты. Функции усиленных и поляризованных установок дренажной защиты. Основные приборы для измерения суммарного и поляризационного потенциала. Приборы для нахождения повреждения изоляции. Предварительная проверка индикатора измерения электроизолирующих соединений перед работой.

Тема 3 Монтажные работы на сооружениях электрохимической защиты.

Порядок производства монтажа установок электрохимической защиты.

Устройство преобразователей и установок дренажной защиты. Протекторные установки, их устройство и место прокладки. Кабельные системы и материалы, необходимые для производства монтажных работ. Инструменты и приспособления. Подготовка установок электрохимической защиты к монтажу.

Тема 4 Эксплуатационные работы на сооружениях электрохимической защиты.

Прием установок электрохимической защиты в эксплуатацию после строительства и ремонта. Периодичность технического обслуживания преобразователей, дренажных, протекторных установок. Перечень работ при техническом обслуживании установок электрохимической защиты. Выявление и устранение повреждения изоляции на газопроводах. График технического обслуживания преобразователей, дренажных, протекторных установок.

Тема 5 Ремонтные работы на сооружениях электрохимической защиты.

Виды ремонтов и их характеристики. Замена средств электрохимической защиты. Проверка состояния изолирующих соединений. Нахождение и устранение неисправности, замена блоков управления преобразователей. Условия незамедлительного приостановления работы станций катодной защиты. Текущий, капитальный и плановый ремонты установок электрохимической защиты. Крепление преобразователей, дренажных установок на постаменте.

Требования к установке медносульфатных электродов сравнения. Соединение кабельной системы при помощи термоусаживающей муфты. Характерные неисправности установок электрохимической защиты и меры по их устранению.

Назначение, характеристика, правила установки и эксплуатации оборудования установок электрохимической защиты.

Тема 6 Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ответственное лицо за проведение газоопасных работ. Инструктаж рабочих о необходимых мерах безопасности перед началом проведения газоопасных работ. Время проведения газоопасных работ.

Подготовка и приварка кабельных выводов электрохимической защиты. Нормы времени после приварки кабельных выводов электрохимической защиты. Требования к графитовой оправке.

Требования к инструменту, применяемому при ремонтных работах.

Требования к установкам электрохимической, устанавливаемым на защищаемых от коррозии газопроводах.

Пусконаладочные работы установок электрохимической защиты после ремонтных работ.

Тема 7 Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Техническое обслуживание: осмотр технического состояния установок электрохимической защиты по графикам, утвержденным техническим руководителем; измерение поляризационного и суммарного потенциала; проверка параметров защитного потенциала на защищаемых газопроводах; плановая проверка оборудования. Документальное оформление выполненных работ.

Текущий ремонт (ревизия) по результатам технического обслуживания в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

Проверка правильности показаний контрольно-измерительных приборов.

Контроль за состоянием установок электрохимической защиты.

Документальное оформление выполненных работ. Камеральная обработка измерений потенциалов.

Тема 8 Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ознакомление с инструкциями по эксплуатации приборов и оборудования.

Обслуживание и ремонт автоматических преобразователей, проверка плотности соединений, очистка блоков управления от грязи и пыли.

Проверка исправности предохранителей.

Проверка величины поляризационных или суммарных потенциалов. Смазка болтовых соединений в контрольно – измерительных пунктах.

Виды ремонтных работ установок электрохимической защиты. Упражнения по выполнению ремонтов установок катодной защиты.

Участие в замене измерительного блока в автоматическом преобразователе.

Проверка плотности контактов, исправности монтажа установок электрохимической защиты.

Ведение эксплуатационных журналов по выполнению текущих ремонтов.

Неукоснительное выполнение требований безопасного ведения работ, промышленной санитарии, противопожарных и электробезопасных мероприятий при проведении электромонтажных работ.

## **7. Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направления деятельности.

Организационно-педагогические условия реализации настоящей программы обеспечивают её реализацию в полном объеме, качество подготовки обучающихся соответствует установленным требованиям, применяемые формы, средства и методы обучения соответствуют возрастным особенностям, способностям, интересам и уровню подготовки обучающихся.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия, экскурсии и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Каждая группа, обучаемая в Учебно-методическом центре, проходит вводный инструктаж, просматривает соответствующие видеофильмы, а также анимационные фильмы о нежелательных событиях (несчастных случаях на производстве, авариях, инцидентах и пожарах), с использованием мультимедийных проекторов.

Для проведения теоретических и практических занятий привлекаются специалисты, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам. При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального обучения, профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования.

## **7.2 Организационные условия**

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования Учебный центр располагает пятью учебными аудиториями общей площадью 275 м<sup>2</sup>, а также учебно-тренировочным полигоном общей площадью 215 м<sup>2</sup> для проведения практических занятий по адресу г. Тюмень, ул. Энергетиков, 163.

При реализации программ используется учебно-производственная база Учебно-методического центра, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели Центра в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами.

Для обеспечения актуализированными официальными документами в организации имеется регулярно обновляемая справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (периодичность обновления - ежедневно).

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя столовую в 1 корпусе.

## **7.3 Педагогические условия**

Для проведения теоретических и практических занятий привлекаются специалисты, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам. При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального обучения, профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования.

## **7.4 Материально-техническое обеспечение**

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

Стол рабочий (для преподавателя) - 1 шт.;

Тумба подкатная – 1 шт.;

Компьютерное кресло – 1 шт.;

Шкаф для документов – 1 шт.;

Шкаф для наглядных пособий-1шт;

стол рабочий- 12 шт.;

кресло для оператора - 12 шт.;

доска магнитно - маркерная - 1 шт.;

принтер LaserJet Pro 400MFP m425dn компьютер класса – 1 шт.;

Интерактивная доска (INTERACTIVE PROSPECT) – 1 шт.;

Печатные материалы:



Учебно-методическая документация (обучающие плакаты);

Комплект нормативных документов;

Комплект практических работ;

Электронные образовательные ресурсы:

— Интерактивные учебники;

— Электронные учебники (материалы)

Для обучения приемам оказания первой помощи имеются:

T12 «Максим II -01» Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий, тестовыми режимами и настенным табло.

Средства оказания первой помощи (аптечка первой помощи в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам»

Средства индивидуальной защиты

Технические средства обучения:

Полигон, оснащенный оборудованием элементов газораспределительной сети.

## **8. Оценочные материалы**

### **8.1. Оценка качества освоения программы**

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде экзамена в устной форме.

Слушатель считается аттестованным, если по всем заданным вопросам ответил более 80% положительно. Решение об аттестации слушателя принимается квалификационной комиссией при проверке знаний.

Результаты проверки знания требований охраны труда работников после завершения обучения требованиям охраны труда оформляются протоколом заседания квалификационной комиссии. Протокол подписывается председателем (заместителем председателя) и членами квалификационной комиссии.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен дополнительно к протоколу заседания квалификационной комиссии, выдается свидетельство о профессии установленного образца и квалификационное удостоверение с фотографией.

## **9. Список используемой литературы**

### **9.1. Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы:**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (изм. ред. от 30.04.2021)

2. 2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ (в ред. от 11.06.2021);

3. Федеральным законом от 19.07.2018 № 210-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О газоснабжении в Российской Федерации"

4. Постановление Правительства РФ «Об утверждении «Правил охраны газораспределительных сетей» от 20 ноября 2000 г. № 878. (с изм. 17.05.2016);

5. Постановление от 29.10.2010 г. № 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (ред. от 14.12.2018);

6. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 16.04.2022) "О пожарной безопасности";

7. Постановление Правительства РФ от 14.05.2013 № 410 (ред. от 19.03.2020) "О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования" (вместе с "Правилами пользования газом в части обеспечения безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования при предоставлении коммунальной услуги по газоснабжению")

8. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) "Об

утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29444);

9. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 № 59784);

10. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 № 61962);

11. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 532 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61963);

12. "Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 36. Раздел: "Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов" (утв. Постановлением Госкомтруда СССР, ВЦСПС от 07.06.1984 N 171/10-109) (ред. от 31.07.1995);

13. Приказ Минтруда России от 12.10.2021 № 714н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.11.2021 N 65865);

14. Приказ Минэнерго РФ от 29.12.2001 N 375 "О введении в действие Инструкции по защите городских подземных трубопроводов от коррозии (РД 153-39.4-091-01)"

15. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СП 42-01-2002 (с Изменениями № 1, 2) Дата введения 2013-01-01;

16. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб. ЗАО «Полимергаз». М., 2003;

17. ГОСТ Р 53865-2019 «Системы газораспределительные. Термины и определения»;

18. ГОСТ Р 58095.4-2021 «Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация»;

19. ГОСТ 34741-2021 «Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа " введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2021 г. На 1191-ст

20. Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии (РД 153-39.4-091-01) ИД «Урал ЮР Издат» 2011;

21. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Уральское юридическое издание, 2008.

22. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Стандартинформ. 2016

23. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н)

24. СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 9.2-1-2021 Основные технические требования к электрохимической защите сетей газораспределения от коррозии. Санкт Петербург 2014

25. СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 9.4-1-2021. Мониторинг технического состояния системы защиты от коррозии сетей газораспределения. Приборное обследование подземных. Приборное обследование подземных стальных газопроводов на участках пересечения водных преград, железных и автомобильных дорог.

26. Производственные инструкции № 58,59,61,62,64,65,66,67,69,85. утвержденные главным инженером Общества


## 9.2.Рекомендуемая литература

1. Надзор за исполнением законов в сфере газоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства. / М.В. Умрихин, С.Г. Хусьянова;
2. Брюханов О.Н. Газоснабжение /О.Н. Брюханов, В.П. Жила, А.И. Плужников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008.
3. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты/О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. – М.: Инфа - М, 2005. В
4. СН 39-1.9-003-98 Конструкции и способы баллаستировки и закрепления подземных газопроводов.
5. Жила В.А. Газовые сети и установки / В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. – 3-е изд. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
6. Ионин А.А. Газоснабжение: Учебник. 5-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань». 2012. – 448с.
7. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. – М., 2000.
8. Кязимов К.Г. Профессиональное обучение персонала газового хозяйства. – М.: ЭНАС, 2008.
9. Кязимов К.Г. Справочник газовика. – М.: «Академия», 2000.
10. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. – М.: «Академия», 2004. – 384 с.
11. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения. – М.: НЦ ЭЦНАС, 2006. – 248 с.
12. Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: МЭИ, 2003.
13. Правила безопасности в газовом хозяйстве. ПБ 12-368-00. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
14. Производственные инструкции (№1-30, 31,43-56,63,68,70---79,87-90,94,98,99,101).
15. Соколов Б.А., Фельдман Б.А. Газовое топливо и газовое оборудование: Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. – 3-е изд., переработан. И доп. – М.: ГУЦ «Профессионал», 2002. – 100с.
16. Соколов Б.А. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газифицированных котельных: Учеб. Пособие. – М.: ГУЦ «Профессионал», 2001. - 104с.
17. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. -762с.
18. СТО Газпром 5.2-2005. Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода.
19. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник/Е.М. Авдолимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила и др.-2-е изд., переработан. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
20. Фокин С. В., Шпортъко О. Н. Системы газоснабжения. Устройство, монтаж и эксплуатация. Учебное пособие. – Кнорус, 2019.

### Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"><li>• практических работ</li><li>• проверочных работ</li><li>• устных опросов</li><li>• тестирования</li></ul> Аттестация в форме экзамена

**Согласовано:**  
Начальник отдела  
промышленной безопасности, охраны  
труда и экологии

  
В.Г. Минин  
« 5 » августа 2022 г.

**Утверждаю:**  
Главный инженер  
АО «Газпром  
газораспределение Север»

  
Э.С. Ярославов  
« 17 » августа 2022 г.



**Перечень вопросов для подготовки по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

**Разработал:**  
Главный специалист ЭХЗ  
АО «Газпром газораспределение Север» В.Н. Ковалев

Тюмень  
2022



### Теоретические вопросы:

1. Физико-химические свойства газов.
2. Коррозия металлов. Химическая и электро-химическая коррозия.
3. Основные показатели степени коррозии.
4. Критерии опасности коррозии.
5. Влияние структуры грунта на поверхностную коррозию.
6. Какие показатели характеризуют коррозионную активность?
7. Совместная защита городских подземных сооружений.
8. Коррозия блуждающими токами, воздействие токов.
9. Сущность электро-химической защиты.
10. Сущность катодной защиты.
11. Последовательность нанесения на трубопровод защитного покрытия.
12. Пассивная защита газопроводов от коррозии.
13. Типы изоляционного покрытия. Виды изоляционного материала.
14. Активная защита газопроводов от коррозии.
15. Протекторная защита. Принципиальная схема. Преимущества и недостатки.
16. Варианты установки протекторов на подземных сооружениях.
17. Монтаж Анодных заземлений из железокремниевых анодов.
18. Свойства протектора. Защитные потенциалы.
19. Типы анодных заземлений. Варианты установки.
20. Электрический дренаж. Варианты установки.
21. Стационарный КИП с МЭСД-АКХ. Требования к монтажу.
22. Газоопасные работы.
23. Виды газоопасных работ.
24. Основные физико-химические свойства сжиженного и природного газов.
25. Техника безопасности при проведении газоопасных работ.
26. Наряд-допуск. Порядок выдачи и оформления.
27. Опасные свойства природного и сжиженного газов.
28. Оказание первой помощи при вывихах и переломах.
29. Оказание первой помощи при удушьях и отравлениях.
30. Оказание первой помощи при ожогах.
31. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
32. Оказание первой помощи при химических ожогах.
33. Перечислить средства индивидуальной защиты при проведении газоопасных работ.
34. Оказание первой помощи при отравлениях метанолом, угарным газом, одорантом.

### Практические вопросы:

1. Замена блока управления на СКЗ типа ОПС,
2. Измерения защитных потенциалов на стальном подземном газопроводе,
3. Проверка исправности изолирующих соединений ампервольтметром,
4. Измерение сопротивления контура анодного заземления,
5. Алгоритм контроля состояния переходов газопроводов под автомобильными, железными дорогами и трамвайными путями,
6. Выполнение монтажа протекторной установки,
7. Установка медно –сульфатного электрода сравнения на стальном подземном газопроводе.
8. Выполнение измерений защитного потенциала при помощи переносного медно – сульфатного электрода сравнения.
9. Измерение удельного электрического сопротивления грунта.
10. Проверка исправности изолирующих соединений ИСЭИС.