

**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»**  
**ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»**  
**УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

---

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**  
**для повышения квалификации на ПТК**

Профессия	–	монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии
Квалификация	–	5-й разряд
Код профессии	–	14666

**Саратов**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и производственного обучения (практики);
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований профессионального стандарта «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. Приказом Минтруда России от 08 сентября 2014 г. № 614н), дополнена требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 36), раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов» и выпуска 1, раздел «Общие положения».

Комплект учебно-программной документации повышения квалификации на ПТК по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», (утв. Приказом Минтруда России от 08 сентября 2014 г. № 614н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013 г.).

Учебным планом предусматривается теоретическое и производственное обучение. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го разряда.

При проведении занятий предусматриваются фронтальная, индивидуальная, парная и коллективная формы организации учебной деятельности обучающихся.

При проведении теоретического обучения применяются различные методы обучения в том числе:

- словесные, наглядные, практические;
- методы, предусматривающие решение основных дидактических задач;
- ролевые методы;
- использование столкновений, противоположных позиций (игры-упражнения, игры-аукционы и т.д.);
- активные методы (имитационные и неимитационные).

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся лабораторно-практические занятия, в ходе которых максимально используются разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом.

При проведении практики (производственного обучения) широко используются наглядно-демонстрационные методы, методы упражнений и методы развития самостоятельности и активности обучающихся в сочетании с перцептивными методами (рассказ, объяснение, беседа, лекция, инструктаж и т.д.) и методами проверки знаний, умений и навыков.

Практика может проводиться в учебных мастерских и на производстве.

Программой практики предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Практика завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается квалификационным экзаменом.

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

## **ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПТК**

### **по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

**ОК 2.** Планировать и организовывать свою деятельность и деятельность монтеров более низкой квалификации: распределять обязанности с учетом текущих задач, сроков, личных способностей подчиненных.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы и других монтеров более низкой квалификации.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения своих профессиональных задач и делиться знаниями и опытом с другими монтерами более низкой квалификации.

**ОК 5.** Самостоятельно перестраивать свою работу при появлении нововведений в профессиональной деятельности, быстро адаптироваться к нововведениям и помогать коллегам адаптировать свою деятельность к проводимым изменениям.

**ОК 6.** Работать в команде, брать на себя задачи других монтеров, при необходимости, для достижения общих целей, нести ответственность за общий результат.

**ОК 7.** Понимать, как организована работа в своем подразделении и как она связана с деятельностью других подразделений.

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

**ОК 9.** Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

**ОК 10.** Соблюдать кодекс корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

**для 5-го разряда**

**1. Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов**

**ПК 1.1.** Выполнять работы по электрохимической защите подземных металлических конструкций.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия        - **монтер по защите подземных трубопроводов  
от коррозии**

Квалификация    - **5-й разряд**

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда **должен иметь практический опыт** с целью овладения видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по защите от коррозии подземных и подводных металлических конструкций линейных сооружений и объектов, поддержание в рабочем состоянии средств защиты подземных трубопроводов от коррозии»\*:

- проведения контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах в сложных коррозионных условиях;
- обработки данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, строить графики потенциалов подземного трубопровода, определять степень коррозионной опасности;
- определения степени коррозионной агрессивности грунта;
- проверки защитных покрытий трубопровода визуальными и инструментальными методами;
- определения необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода;
- устройства и монтажа установок электрохимической защиты от коррозии линейной части магистральных газопроводов;
- эксплуатации средств противокоррозионной защиты магистральных газопроводов;
- соблюдения технологического режима работы средств противокоррозионной защиты;
- проведения уборки своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- проверки готовности измерительного и испытательного оборудования к выполнению работ, в том числе наличия калибровки;

---

\*В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» утвержденного Приказом Минтруда России от 08 сентября 2014 г. № 614н.

- выполнения измерений и испытаний;
- регистрации и классификации результатов измерений и испытаний;
- тестирования элементов оборудования систем электрохимической защиты перед вводом в эксплуатацию, проверка полярности, подача электропитания;
- руководства работой монтера низшего уровня квалификации, включая подготовку технических инструкций;
- обработки по инструкции монтера более высокого уровня квалификации данных, полученных при вводе в эксплуатацию или в процессе эксплуатации систем электрохимической защиты, с оформлением соответствующих протоколов и отчетов для других систем;
- оптимизации эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты, включая действия по регулировке и настройке;
- исследования любого случая коррозии металла с потерей вещества при применении электрохимической защиты под руководством монтера более высокого уровня квалификации;
- контроля подготовки поверхности металлической конструкции для выполнения кабельного присоединения и (или) ремонта защитного покрытия;
- контроля монтажа (монтаж) кабельных присоединений, соединений;
- контроля установки (установка) источника постоянного тока;
- контроля монтажа (монтаж) глубинных анодных заземлителей;
- контроля монтажа (монтаж) других типов анодных заземлителей с наложенным током;
- контроля монтажа (монтаж) электроизолирующих соединений;
- контроля монтажа (монтаж) стационарных электродов сравнения (включая калибровку), вспомогательных электродов и других элементов системы мониторинга, дистанционного управления или телеметрии;
- контроля монтажа (монтаж) электродов защитного заземления и устройств защитного отключения;
- измерения поляризационного и (или) суммарного потенциала, обработка результатов измерения при анализе негативных воздействий блуждающего переменного тока;
- контроля монтажа (монтаж) гальванических анодов (протекторов) и (или) анодов с наложенным током, а также систем контроля;
- контроля установки (установка) источников постоянного тока;



- проверки под руководством монтера более высокого уровня квалификации электрической непрерывности арматуры для выполнения точных измерений потенциала;
- оценки выполненных объемов работ при монтаже (установка) гальванических анодов (протекторов) и анодов с наложенным током;
- контроля монтажа (монтаж) электродов сравнения, датчиков и вспомогательных электродов;
- оценки выполненных объемов работ при монтаже (установка) источников постоянного тока и систем контроля;
- обработки данных измерений и испытаний;
- определения размеров сквозного коррозионного повреждения с использованием соответствующего калибра для измерения глубины отверстий;
- настройки синхронизации прерывателей тока для измерений потенциала выключения;
- контроля монтажа (монтаж) гальванических анодов (протекторов), анодных заземлителей с наложенным током и контрольных электродов;
- наблюдения за устройством защитных покрытий линейных объектов и сооружений;
- проверки параметров протекания электрического тока по всем подлежащим защите элементам установки;
- контроля и ремонт кабельных соединений;
- контроля и измерение изоляционных свойств защитного покрытия линейных объектов и сооружений.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда **должен уметь** с целью овладения видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по защите от коррозии подземных и подводных металлических конструкций линейных сооружений и объектов, поддержание в рабочем состоянии средств защиты подземных трубопроводов от коррозии»:

- определять вид коррозионного разрушения;
- контролировать и оценивать состояние защитного покрытия на строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) и эксплуатируемых сооружениях;
- определять режим работы оборудования противокоррозионной защиты;

- работать в соответствии с требованиями, предъявляемыми к защитным покрытиям;
- задавать параметры для автоматического режима работы преобразователя катодной защиты;
- выполнять работы по наладке измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите;
- проводить контрольные электрометрические измерения на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях;
- обрабатывать данные электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, строить графики потенциалов подземного трубопровода, определять степень коррозионной опасности;
- проводить монтаж, эксплуатацию станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок;
- определять степень коррозионной агрессивности грунта;
- определять необходимость дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода;
- проверять правильность сборки, настройки и калибровки измерительного и испытательного оборудования;
- регистрировать и классифицировать результаты измерений и испытаний;
- составлять протоколы, включающие результаты измерений и испытаний в понятном формате;
- выполнять контроль, проверку и испытание во время монтажа, монтаж элементов системы электрохимической защиты;
- контролировать ход и качество работ, выполняемых монтерами низшего уровня квалификации;
- выдавать производственные задания монтерам низшего уровня квалификации;
- выбирать способы проведения измерений и испытаний в системах электрохимической защиты;
- определять область применения метода испытания в соответствии с утвержденными методиками;
- определять мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты;

- вводить под руководством монтера более высокого уровня квалификации в эксплуатацию системы электрохимической защиты;
- выполнять техническое обслуживание систем электрохимической защиты;
- проверять правильность калибровки измерительного и испытательного оборудования;
- выполнять контроль, проверку и испытание во время монтажа, монтаж элементов систем электрохимической защиты;
- осуществлять контроль монтажа и испытания после монтажа, монтаж оборудования систем электрохимической защиты;
- выполнять надзор, проверку и испытание во время монтажа, монтаж элементов систем электрохимической защиты;
- настраивать измерительное и испытательное оборудование и проверять их настройку.

С целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно\***:

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда **должен знать** с целью овладения видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по защите от коррозии подземных и подводных металлических конструкций линейных сооружений и объектов, поддержание в рабочем состоянии средств защиты подземных трубопроводов от коррозии»:

---

\* Перечень включает общие требования профессионального стандарта, соответствующего профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го разряда, а также дополнен необходимыми требованиями из ЕТКС в рамках данной профессии.

- коррозионную стойкость металлов;
- виды коррозионных разрушений;
- классификацию коррозионных процессов;
- виды защиты трубопроводов;
- требования, предъявляемые к защитным (в т.ч. лакокрасочным) покрытиям;
- типы защитных покрытий;
- преимущества и недостатки катодной защиты;
- технические характеристики станций дренажной защиты;
- технические характеристики протекторов;
- конструкции и принципиальные схемы станций катодной защиты и электродренажных установок
- устройство электроизмерительных регистрирующих и полупроводниковых приборов и электроустановок противокоррозионной защиты;
- порядок работы с переносными контрольно-измерительными приборами;
- методику измерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными коммуникациями и на источниках блуждающих токов;
- методы определения коррозионной активности грунта;
- типы защитных покрытий и технические требования, предъявляемые к ним;
- правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземлений, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами;
- методику выполнения работ по монтажу сооружений электрохимической защиты;
- причины возникновения и последствия коррозии металлов;
- основы электрохимической защиты трубопроводов;
- принципы противокоррозионной защиты трубопроводов;
- задачи эксплуатации устройств электрохимической защиты;
- требования, предъявляемые к измерительным средствам;
- требования к документации по защите от коррозии;

- общие принципы противокоррозионной и электрохимической защиты;
- требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту;
- требования к катодной защите сложных конструкций;
- требования к защите подземных металлических резервуаров и связанных с ними трубопроводов;
- методику защиты от коррозии блуждающим током от систем постоянного тока;
- требования к катодной защите для подводных трубопроводов;
- детальное значение стандартов по защите от коррозии и правил по охране труда.

С целью овладения видом профессиональной деятельности **дополнительно\***:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы, правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;

- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го разряда, кроме описанных требований, должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**повышения квалификации на ПТК по профессии**  
**«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**  
**код профессии 14666**  
**5-го разряда**

*Срок обучения - 3 месяца*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов, предметов</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<i>I. Теоретическое обучение</i>	
1	Электротехника с основами электронной техники	8
2	Материаловедение	8
3	Охрана труда и промышленная безопасность	24
4	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
5	Специальная технология	120
	<b>Итого:</b>	<b>168</b>
	<i>II. Производственное обучение</i>	
6	Обучение на производстве	280
7	в т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность	24
	<b>Итого:</b>	<b>280</b>
8	<i>Резерв учебного времени</i>	16
9	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</i>	
10	<i>Экзамен</i>	4
11	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<b>Всего:</b>	<b>480</b>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника с основами электронной техники»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Электрические цепи	1
3	Электротехнические устройства	2
4	Основы электронной техники	3
5	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	1
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Энергетическая стратегия России, ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.

Роль электротехники и электроники в развитии газовой промышленности Российской Федерации. Использование знаний по электротехнике и электронике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного с бурением, добычей, транспортировкой и хранением газа.

Краткая характеристика и содержание программы изучения предмета «Электротехника с основами электронной техники», его связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих.

Электроэнергетические системы. Преобразование электрической энергии в световую. Режимы работы потребителей электрической энергии.

Электроснабжение промышленных объектов и жилых зданий.

Энергосберегающие технологии.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения.

#### *Тема 2. Электрические цепи*

Электрические цепи постоянного тока. Работа и мощность электрического тока.



Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Катушка индуктивности без сердечника и с магнитным сердечником, закон полного тока. Индуктивность катушки, магнитные свойства материалов. Расчет индуктивности в магнитной цепи. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции.

Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура). Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей.

Электрические цепи переменного тока. Принцип построения многофазных систем. Источник электроэнергии для трехфазной системы. Уравнения и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричные и несимметричные трехфазные цепи, их векторные диаграммы. Расчет симметричных трехфазных систем.

Мощность переменного тока и способы ее измерения в электрических цепях переменного тока.

Измерение мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.

Частотные характеристики цепей переменного тока.

Переходные процессы в электрических цепях.

### **Тема 3. Электротехнические устройства**

Трансформаторы.

Трехфазный трансформатор, его устройство и схемы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов.

Применение трехфазных трансформаторов. Способы повышения КПД трансформатора.

Электрические машины. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режимы работы. Мощность, КПД и  $\cos \varphi$ . Повышение коэффициента мощности синхронных машин.

Обратимость синхронных машин. Область применения.

Тахогенераторы синхронные, асинхронные и постоянного тока, их принцип действия, характеристики и области применения.

Режимы работы электрических машин, параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора.

Параллельная работа генераторов.

Двигатели постоянного тока, их принцип действия, ЭДС, типы, электрические схемы, характеристики, КПД.

Электропривод, его функциональная схема. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин.

Назначение и устройство электрических реле. Переходные процессы в электрических цепях. Условия возникновения релейного эффекта.

Электромагнитные реле, их классификация, основные параметры (ток, время срабатывания и отпускания) и характеристики. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей.

Контроллеры, магнитные пускатели и электромагниты, их назначение, устройство.

#### ***Тема 4. Основы электронной техники***

Электронные устройства. Назначение электронных устройств, их применение, классификация.

Электронные лампы, их назначение, типы, принцип действия, вольтамперные характеристики, условные обозначения, маркировка.

Выпрямители, их назначение, схемы выпрямления, характеристики.

Стабилизация напряжения и тока.

Преобразователи постоянного тока в переменный ток (инверторы), их устройство. Преобразователи частоты. Регулирование напряжения.

Виды, принцип работы и характеристики электрических фильтров. Сглаживающие фильтры.

Электронные генераторы, их назначение, типы, электрические схемы, характеристики.

Электронное реле, их назначение, типы, электрические схемы.

Элементы цифровой техники. Двоичная система исчисления. Основные операции между логическими переменными: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Представление логических переменных в цифровой схемотехнике.

Логические элементы. Основные логические элементы цифровых устройств («И», «ИЛИ», «НЕ»), их назначение, типы, устройство, электрические схемы. Условные обозначения элементов цифровой логики.

Логические элементы интегральных микросхем (транзисторно-транзисторная логика, логические элементы на КМОП-транзисторах), обозначения интегральных микросхем.

Основные устройства цифровой техники. Назначение мультиплексоров, примеры их использования, обозначения интегральных микросхем.

Назначение триггеров, обозначения интегральных микросхем. Принцип действия RS-триггера.

Назначение регистров, их устройство, принцип действия, примеры использования, обозначения интегральных микросхем.

Микропроцессоры. Назначение микропроцессоров. Основные узлы микропроцессора (арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренние регистры, дешифратор команд, программный счетчик). Назначение каждого узла, выполняемые функции

### **Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения**

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов (магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.).

Электрические измерения, их виды, погрешности, расширение пределов измерения. Применение электромеханических, электронных и цифровых измерительных приборов.

Приборы учета производства и потребления электрической энергии.

Индукционные счетчики однофазного и трехфазного переменного тока, схемы их включения.

# ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## предмета «Материаловедение»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов	1
3	Железоуглеродистые сплавы	2
4	Цветные металлы и сплавы	2
6	Твердые сплавы и минералокерамические материалы	1
7	Неметаллические материалы	1
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Краткое содержание предмета «Материаловедение» и его задачи. Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования материалов, применяемых при ремонте и обслуживании машин и механизмов.

Новые виды металлических и неметаллических материалов с улучшенными свойствами.

#### *Тема 2. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов*

Строение и свойства металлов.

Классификация металлов и сплавов. Основные свойства металлических материалов. Анализ поведения материалов в условиях эксплуатации.

Основные виды кристаллических решеток чистых металлов, явление полиморфизма. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их формы и расположения.

Методы изучения строения металлов: макро- и микроструктурный.

Методы испытания металлических материалов.

Виды испытаний металлов и их сплавов.

Испытание на ударную вязкость. Назначение испытания. Устройство маятникового копра. Порядок проведения испытаний и определение ударной вязкости.

Защита металлов от коррозии.

Виды и способы защиты от коррозии.

### **Тема 3. Железоуглеродистые сплавы**

Чугуны.

Классификация чугунов. Ковкий чугун. Общие сведения о получении ковкого чугуна. Структура ковкого чугуна. Свойства ковкого чугуна. Марки и область применения.

Модифицированные и высокопрочные чугуны. Марки, свойства и область применения модифицированных и высокопрочных чугунов.

Стали.

Классификация стали. Инструментальные легированные стали. Классификация инструментальных сталей и требования к ним.

Низколегированные инструментальные стали. Марки, свойства и область применения.

Среднелегированные инструментальные стали. Марки, свойства и область применения.

Высоколегированные инструментальные стали (быстрорежущие). Марки, свойства и область применения.

### **Тема 4. Цветные металлы и сплавы**

Классификация и использование цветных металлов и сплавов. Классификация и использование антифрикционных металлов и сплавов.

Классификация и использование антифрикционных металлов и сплавов.

Новые виды материалов с улучшенными свойствами.

### **Тема 5. Твердые сплавы и минералокерамические материалы**

Классификация, состав, свойства и области применения твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Материалы на основе чистого оксида алюминия – свойства, состав, область применения.

### ***Тема 6. Неметаллические материалы***

Классификация неметаллических материалов.

Композиционные материалы. Понятие, классификация, свойства и применение.

Другие материалы: кожа, асбест, войлок, текстильные бумажные материалы (применительно к профессии). Классификация, свойства и применение.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности</b>	<b>11</b>
1.1	Охрана труда	2
1.2	Промышленная безопасность	2
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	1
1.7	Взрывопожароопасность	1
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	2
<b>2</b>	<b>Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии</b>	<b>12</b>
2.1	Организация охраны труда монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии	8
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии	4
3	<i>Экзамен</i>	1
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>

### ПРОГРАММА

#### *Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности*

##### *Тема 1.1. Охрана труда*

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.



Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

### ***Тема 1.2. Промышленная безопасность***

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

### ***Тема 1.3. Техническое регулирование***

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

### ***Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания***

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, одорантом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

### ***Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия***

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно

допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

### *Тема 1.6. Электробезопасность*

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки, размещение вне зоны досягаемости. Сверхмалое напряжение. Автоматическое отключение питания. Защита от проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила применения электрозащитных средств.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

### **Тема 1.7. Взрывопожароопасность**

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Правила противопожарного режима в РФ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной безопасности в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

### **Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»**

СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасности» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация и проведение административно-производственного контроля, аудитов за состоянием производственной безопасности в ПАО «Газпром» и его дочерних обществах и организациях.

## **Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии**

### **Тема 2.1. Организация охраны труда монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Краткая характеристика работ, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Причины производственного травматизма при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Проверка знаний и допуск монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, сроки периодических проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов труда при выполнении работ.

Требования безопасности к конструкциям автоматических станций катодной защиты, автоматических усиленных электродренажных установок, заграждающих фильтров.

Требования безопасности при монтаже, эксплуатации и ремонте конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.

Требования безопасности при проведении контрольных измерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов.

Требования безопасности при проверке изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов.

Требования безопасности к электрооборудованию. Квалификационные группы при работе на электроустановках для лиц, обслуживающих устройства электрической защиты подземных газопроводов. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Средства коллективной защиты, используемые при проведении работ по электрозащите газопроводов. Защитные заземления и зануления.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока.

Требования, предъявляемые к рабочему месту монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Требования безопасности при работе с измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы и выделяющихся в рабочую зону монтера по защите



подземных трубопроводов от коррозии. Безопасные методы ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующему газопроводу.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных паров и газов, характерных для рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Действие вредных веществ на организм человека.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии. Нормы и порядок обеспечения ими. Хранение, проверка и использование средств индивидуальной защиты.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые при работе монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Порядок организации, проведения и документального оформления огневых и газоопасных работ при обслуживании и проведении ремонтных работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. План проведения работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ.

Требования безопасности при эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

Инструкция по охране труда для монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Инструкции по охране труда при выполнении конкретных видов работ. Инструктаж перед выполнением работ.

## **Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Аварии и инциденты (по определению Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов») при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте автоматических станций катодной защиты, автоматических электродренажных установок, заграждающих фильтров. Поражающие факторы при аварийных ситуациях. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва,

опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Обеспечение устойчивой работы установок электрозащиты подземных трубопроводов. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных паров и газов, характерных для рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов воздействия химического поражения.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	1
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	1
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель**

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы - от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

## **Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду**

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагоприятные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений - по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые - источники и методы борьбы.

Стационально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

### **Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа**

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

### **Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»**

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

### **Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей**

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

**Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства  
ПАО «Газпром», ДО**

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

**Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы  
экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних  
обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015**

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Методы борьбы с коррозией трубопроводов	20
3	Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты	32
4	Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты	32
5	Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий, измерительные приборы и оборудование	34
	<i>Итого:</i>	120

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Состояние и перспективы развития нефтегазодобывающей промышленности в России.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества работ. Роль повышения квалификации рабочих для быстрого внедрения в производство достижений науки и техники, для дальнейшего повышения производительности труда и повышения эффективности производства.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих. Ознакомление с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

#### *Тема 2. Методы борьбы с коррозией трубопроводов*

##### **Пассивная защита трубопроводов**

Механические, эксплуатационные, физико-химические характеристики защитных (в т.ч. лакокрасочных) покрытий.

Механические, эксплуатационные, физико-химические характеристики праймеров.

Качество подготовки поверхности под нанесение защитного покрытия. Особенности нанесения праймера на тело трубы. Технология нанесения покрытия. Контроль качества нанесения покрытия.

Механические, эксплуатационные, физико-химические характеристики термоусаживаемых манжет.

Контроль качества монтажа ТУМ.

Визуальный и измерительный контроль (ВИК).

Условия применения и алгоритм проверки сплошности покрытий с помощью искровых и электролитических дефектоскопов. Использование СИЗ и соблюдение техники безопасности при работе с дефектоскопами.

Приемка участка трубы методом катодной поляризации.

Дефекты защитных покрытий. Ремонт защитных покрытий. Методы ремонтных работ в зависимости от типа и конструкции защитного покрытия, а также от вида дефекта.

Контроль и оценка состояние защитного покрытия на строящихся (реконструируемых, ремонтируемых) и эксплуатируемых сооружениях.

### **Активная защита трубопроводов**

Методы активной защиты. Определение. Применение методов. Особенности активной защиты. Катодная защита трубопроводов от коррозии. Принцип действия. Особенности протекторной защиты трубопроводов. Электродренажная защита трубопроводов от коррозии. Принцип действия.

Уменьшение агрессивности среды. Способы уменьшения активности среды. Ингибиторы. Принцип действия. Отличительные особенности трубопроводов.

## **Тема 3. Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты**

### **Устройство сооружений ЭХЗ**

Установка катодной защиты.

Выбор источника электроснабжения установок катодной защиты. Автономные источники электроснабжения УКЗ - микротурбины, аккумуляторы, электрогенераторы с двигателями внутреннего сгорания, ветроэлектрогенераторы. Назначение, технические характеристики, преимущества, недостатки и область применения автономных источников электроэнергии.



Конструкции контактных узлов анодных заземлителей. Способы монтажа анодных заземлителей.

Конструкции контрольно-диагностических пунктов, специальных контрольно-измерительных пунктов. Назначение и устройство основных элементов. Технические характеристики КИП, разрешенных к применению на объектах ПАО «Газпром».

Установка протекторной защиты.

Технические характеристики протекторов. Структура, особенности эксплуатации и область применения протекторов.

Установка дренажной защиты.

Технические характеристики элементов электрических схем электродренажной защиты. Расчет и выбор типа и сечения дренажного кабеля, коммутирующих устройств. Усиленная дренажная защита. Схема. Область применения. Поляризованная дренажная защита. Схема. Область применения.

Вставки электроизолирующие (ВЭИ).

Назначение и технические характеристики ВЭИ. Преимущества и недостатки использования вставок электроизолирующих. Конструкции ВЭИ. Технические характеристики электроизолирующих вставок и фланцев. Особенности применения.

Преимущества и недостатки использования электроизолирующих фланцев.

### **Монтажные работы на объектах электрохимической защиты**

Термитная приварка катодных выводов.

Алгоритм выполнения термитной приварки. Особенности выполнения приварок на действующем газопроводе. Устройство дистанционного поджига. Приварка с помощью одноразовых тигель форм и оправок. Технологическая карта выполнения термитной приварки катодного вывода к трубопроводу. Анализ возможных дефектов термитных приварок.

Монтаж установок катодной защиты для многониточных трубопроводов.

Технические возможности блоков совместной защиты.

Проведение входного контроля оборудования противокоррозионной защиты, вспомогательных электродов, блоков совместной защиты, контрольно-измерительных колонок.

Монтаж кабельных присоединений; кабельных соединений.

Установка источника постоянного тока.

Монтаж электроизолирующих соединений; стационарных электродов сравнения, вспомогательных электродов.

Монтаж электродов защитного заземления и устройств защитного отключения.

Проверка параметров электрохимической защиты всех элементов защищаемой металлической конструкции.

Монтаж блоков совместной защиты. Монтаж воздушных линий электропередачи.

Защита электрооборудования УКЗ от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от коротких замыканий в электрических цепях установки. Монтаж анодных заземлений.

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 конструктивных элементов УПЗ.

Монтаж протяженных протекторов. Герметизация контактного узла. Пробное включение средств ЭХЗ.

#### **Лабораторно-практические занятия.**

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой:

- «Противокоррозионная защита газопроводов»;
- «Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов».

Работа на персональном компьютере с тренажером имитатором:

- «Приварка выводов КИП и дренажных кабелей».

### **Тема 4. Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты**

#### **Эксплуатация противокоррозионной защиты**

Оснащение службы (участка, группы) защиты от коррозии.

Передвижная экспериментальная лаборатория электрохимической защиты (ПЭЛ ЭХЗ), 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.

Оценка и прогноз коррозионного состояния защищаемых сооружений по результатам ВТД и коррозионных обследований. Определение границ участков коррозионной опасности.

Регулирование и проведение регистрации параметров и эксплуатации станций катодной защиты, поляризованных дренажей и УПЗ; соблюдение технологического режима работы.

Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты.

Сроки проведения технического обслуживания устройств электрохимической защиты, их периодичность и объемы.

Определение (локализация) местоположения трубопровода, стальной запорно-регулирующей арматуры и внешних металлических конструкций.

Измерение и регулировка выходного тока и напряжения источника постоянного тока.

Измерение и регулировка всех эксплуатационных параметров источника постоянного тока.

Проверка и техническое обслуживание конструктивных элементов источника постоянного тока.

Технический осмотр средств ЭХЗ.

Технические осмотры импульсных преобразователей катодной защиты, блоков совместной защиты, блоков ввода резерва, контрольно-измерительных пунктов, анодных заземлителей, комплектных трансформаторных подстанций, распределительных устройств, заземляющих устройств. Периодичность, критерии оценки технического состояния, объемы работ, оформление результатов осмотров.

Контроль защищенности подземных сооружений от коррозии.

Анализ защищенности трубопроводов по протяженности и во времени. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Сроки и объемы проведения электрометрических обследований объектов МГ.

Техническая документация по эксплуатации сооружений электрохимической защиты. Паспорта, полевые журналы и средств дистанционного контроля. Журнал контроля эксплуатационной надежности 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 планово-предупредительного ремонта (ППР).

Ремонт элементов оборудования ЭХЗ.

Ремонт линий электропередачи. Замена опор, ликвидация обрывов проводов, замена изоляторов, разрядников. Ремонт и замена разъединителя. Ремонт кабельных линий. Требования правил установки электрооборудования (ПУЭ) к ВЛ и КЛ.

Замена электрода анодного заземлителя (протектора). Ремонт контактного устройства анодного заземлителя (протектора).

Ремонт комплектной трансформаторной подстанции (КТП). Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования ПУЭ к КТП.

Ремонт блок-боксов УКЗ. Ремонт контрольно-измерительного пункта. Ремонт контактных устройств КИП. Замена контрольно-измерительного пункта.

Ремонт преобразователей катодной защиты, блоков ввода резерва, блоков совместной защиты. Поиск неисправности. Замена неисправного элемента, блока.

### **Лабораторно-практические занятия.**

Определение неисправности в станции катодной защиты с тиристорным преобразователем с помощью прозвони электрических цепей.

Работа на персональном компьютере с тренажером имитатором:

- «Эксплуатация оборудования ЭХЗ».

## **Тема 5. Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий, измерительные приборы и оборудование**

Приборы и оборудование для контроля состояния защитных покрытий. Измерители толщины и адгезии защитного покрытия.

Выбор способа проведения измерений и испытаний в системах электрохимической защиты.

Определение области применения метода испытания в соответствии с утвержденными методиками.

Определение мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты.

Определение наличия (отсутствия) контакта труба-защитный кожух.  
Определение степени коррозионной агрессивности грунта.

Измерения на специальных контрольно-измерительных и контрольно-диагностических пунктах.

Проведение контрольных электрометрических измерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях.

Обработка данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов подземного трубопровода, определение степени коррозионной опасности.

### **Лабораторно-практические занятия.**

Определение сквозных дефектов изоляции с помощью искателя повреждений изоляции и др.

Работа на персональном компьютере с тренажером имитатором:

- «Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы».
- «Электрокоррозионные измерения».

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

### Обучение на предприятии

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2	Безопасные методы и приемы выполнения работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии	22
3	Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты	66
4	Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты	56
5	Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты	56
6	Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда	70
7	Порядок действий монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	2
	<i>Итого:</i>	280

#### ПРОГРАММА

##### *Тема 1. Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда.*

##### **Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства пожарной сигнализации. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Отработка правил их применения, хранения.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Средства защиты от поражения электрическим током. Изучение производственных инструкций. Правила безопасности при работе с переносными электрическими приемниками. Защитное заземление электроустановок, оборудования и инструмента.

Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производстве, местонахождением противопожарного инвентаря, правилами пользования огнетушителями и другими средствами пожаротушения. Причины возникновения пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Правила пользования огнеопасными эмульсиями, маслами, моющими средствами. Порядок действий при обнаружении возгораний.

Авария, инцидент. Изучение плана ликвидации аварий.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества выполняемой работы на рабочем месте, в бригаде.

## **Тема 2. Безопасные методы и приемы выполнения работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Безопасные методы и приемы при проведении электроизмерений на подземных трубопроводах в сложных коррозионных условиях.

Меры безопасности при обслуживании и ремонте источников электропитания установок электрохимической защиты, при устранении различных повреждений подземных кабельных линий установок ЭХЗ.

Меры безопасности при работе с измерительными приборами, применяемыми при противокоррозионной защите.

Меры безопасности при устройстве шурфов и обследовании газопроводов и других подземных объектов в шурфах.

Контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, блокировки и арматура, обеспечивающие безопасную эксплуатацию станций катодной защиты.

Безопасные методы и приемы ведения работ при монтаже, пуске, эксплуатации и ремонте станций катодной защиты, обслуживании и ремонте анодных заземлений и контрольно-измерительных пунктов.

Безопасные методы и приемы ведения работ при проверке изоляционных покрытий трубопроводов визуальными и инструментальными методами.

Безопасные методы и приемы ведения работ при использовании приспособлений и инструмента для выполнения ремонтных работ и для обслуживания оборудования.

Безопасные методы выполнения слесарных работ, использования механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений.

Безопасные методы и приемы ведения работ по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

Меры безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Безопасные приемы пуска оборудования электрохимической защиты подземных трубопроводов после ревизии, ремонта и длительного вынужденного его отключения.

## **Тема 3. Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты**

Входной контроль состояния блоков автоматического включения резерва, боков совместной защиты. Проверка целостности электрических цепей и приборов. Пробное включение с использованием регулируемой нагрузки.

Проверка диагностических контрольно-измерительных пунктов.



Отработка навыков по монтажу электродов сравнения, датчиков и вспомогательных электродов.

Ознакомление с технологией монтажа глубинного анодного заземления.

Электросварка жил проводов и кабелей. Соединение алюминиевых жил электросваркой клещами с применением обжим. Соединение алюминиевых жил электросваркой с помощью аппарата ВКЗ-1 без применения флюса.

Пайка алюминиевых жил. Соединение однопроволочных алюминиевых жил пайкой двойной скрутки с желобом. Соединение многопроволочных алюминиевых жил непосредственным сплавлением припоя.

Пайка медных жил. Соединение и ответвление медных жил пропанной скруткой.

Термитная сварка. Ответвление однопроволочных алюминиевых жил с применением термитных патронов АТО. Соединение и ответвление многопроволочных алюминиевых жил термитной сваркой оплавлением в монолитный стержень. Соединение алюминиевых жил термитной сваркой встык.

Газовая сварка. Оконцевание многопроволочных алюминиевых жил литыми наконечниками газовой сваркой. Соединение алюминиевых жил встык в открытых формах с помощью пропан-кислородной сварки.

Выполнение монтажа УКЗ, установка ее по уровню, подключение нагрузки и включение в электросеть.

Практическое выполнение работ в составе ремонтной бригады (по плану и графику ремонтных работ).

#### **Тема 4. Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты**

Подготовка к выезду бригады. Проверка готовности к выезду транспортного средства. Выполнение мероприятий, обеспечивающих безопасность выполнения работ.

Проверка калибровки контрольных электродов перед монтажом или измерениями.

Выполнение измерения и регулировки выходных тока и напряжения источника постоянного тока, проверка полярности.

Выполнение измерения с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока, сравнение их с показаниями стационарных приборов.

Выполнение измерения потенциала и тока включения и выключения с помощью стационарных электродов сравнения.

Выполнение измерения потенциала включения и выключения и падения напряжения после выключения с помощью стационарных электродов сравнения.

Приемы и способы обнаружения неисправностей конструктивных элементов УКЗ и проверка их состояния. Регулировка параметров электрохимической защиты. Определение сопротивлений цепи СКЗ, растеканию постоянного тока анодных заземлителей и заземляющего устройства. Определение времени наработки преобразователей катодной защиты. Определение защитной зоны УКЗ. Протяжка контактных соединений. Проверка схемы электрических соединений в натуре. Оформление выполненных работ в полевом журнале. Выполнение записей в эксплуатационном журнале.

#### ***Тема 5. Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты***

Приемы и способы безопасного ведения ремонтных работ отдельных элементов установок ЭХЗ: защитных и анодных заземлений, блоков совместной защиты, блоков ввода резерва, блок-боксов, опор и проводов воздушных линий, контактных устройств, кабельных линий, контрольно-измерительных пунктов, ограждений и площадок обслуживания.

Выполнение ремонтных работ на питающих и соединительных линиях средств электрохимической защиты. Устранение обрывов проводов. Замена изоляторов. Восстановление контактных соединений.

Выполнение ремонтных работ УКЗ. Агрегатный ремонт в трассовых условиях путем замены блоков.

#### ***Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда***

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

## **Тема 7. Порядок действий монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Действия монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Демонстрация знаний монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Демонстрация безопасных методов и приемов труда при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (звуковая сигнализация, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.).

Демонстрация умений определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения использовать средства связи, аварийную сигнализацию, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Демонстрация навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Демонстрация умения ориентироваться в расположении на местах основных технологических коммуникаций. Демонстрация знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Демонстрация практических приемов тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

**ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ**  
**для определения уровня квалификации**  
**монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда**

- 1 Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах в сложных коррозионных условиях, обработка результатов измерений.
- 2 Измерение удельного сопротивления грунта вдоль трассы газопровода, анализ результата измерений, определение зон коррозионной опасности.
- 3 Проверка качества нанесения полимерных защитных покрытий трубопровода визуально и инструментальными методами.
- 4 Проверка лакокрасочных покрытий трубопровода визуально и инструментальными методами.
- 5 Монтаж одиночной УПЗ (комплексной бригадой).
- 6 Монтаж станции катодной защиты (комплексной бригадой).
- 7 Тестирование элементов оборудования систем электрохимической защиты перед вводом в эксплуатацию, проверка полярности, подача электропитания.
- 8 Монтаж глубинных анодных заземлителей (комплексной бригадой).
- 9 Измерение поляризационного и (или) суммарного потенциала, обработка результатов измерения.
- 10 Монтаж гальванических анодов (протекторов) и (или) анодов с наложенным током (комплексной бригадой).
- 11 Выполнение работ по наладке измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите.
- 12 Выполнение технического обслуживания системы электрохимической защиты (активная защита - катодная).
- 13 Выполнение технического обслуживания системы электрохимической защиты (активная защита - протекторная защита).

**Календарный учебный график**  
**повышения квалификации на ПТК по профессии «Монтер по защите подземных**  
**трубопроводов от коррозии» (5-й разряд)**

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Теоретическое обучение												
1.1	Электротехника с основами электронной техники	8	1 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.2	Материаловедение	8	2 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.3	Охрана труда и промышленная безопасность	24	3 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
			4 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
			5 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.4	Основы экологии и охрана окружающей среды	8	6 день	x	x	x	x	x	x	x	x	
1.5	Специальная технология	120	7 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			8 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			9 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			10 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			11 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			12 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			13 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			14 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			15 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			16 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			17 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			18 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			19 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			20 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			21 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Практика												
2.	Производственная практика	280	22 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			23 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			24 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			25 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			26 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			27 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			28 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			29 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			30 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			31 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			32 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			33 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			34 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час							
				1	2	3	4	5	6	7	8
			35 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			36 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			37 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			38 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			39 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			40 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			41 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			42 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			43 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			44 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			45 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			46 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			47 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			48 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			49 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			50 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			51 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			52 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			53 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			54 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			55 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			56 день	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Резерв учебного времени	16	57 день	x	x	x	x	x	x	x	x
			58 день	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	59 день	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	60 день					x	x	x	x
6.	Экзамен	4	61 день	x	x	x	x				