

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

КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для профессиональной подготовки

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

Квалификация – **4-й разряд**

Код профессии – **14666**

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-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 профессиональной подготовки по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-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 (С.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» 4-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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ

по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки 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 с учетом текущих задач, сроков.

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. 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 профессиональной подготовки по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

для 4-го разряда

1. Выполнение под руководством работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов

ПК 1.1. Выполнять под руководством работы по электрохимической защите подземных металлических конструкций.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

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

Квалификация - **4-й разряд**

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 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»*:

- регулирования и проведения регистрации параметров и эксплуатации станций катодной защиты и установок протекторной защиты;
- проведения подготовительных работ для проведения монтажа и ремонта оборудования коррозионной защиты;
- проведения входного контроля оборудования противокоррозионной защиты и изоляционных материалов;
- проведение ремонта или замены защитных (в т.ч. лакокрасочных) покрытий;
- проведения электрометрических измерений на защищаемых сооружениях и коммуникациях;
- определения удельного сопротивления грунтов;
- отбора проб грунта;
- эксплуатации средств противокоррозионной защиты магистральных газопроводов;
- проверки работоспособности всех систем и сооружений с записью результатов проверки в оперативном журнале;
- соблюдения технологического режима работы;
- выполнения работ, связанных с приемкой и сдачей смены;
- проведения уборки своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержания их в надлежащем состоянии;
- подготовки измерительного и испытательного оборудования к выполнению работ;
- регистрации результатов измерений и испытаний;

*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.

- определения основных параметров оборудования систем электрохимической защиты перед вводом в эксплуатацию, проверка полярности, подача электропитания;
- измерения естественного потенциала металл - грунт (свободная коррозия);
- измерения сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора;
- подготовки поверхности металлической конструкции для выполнения кабельного присоединения и (или) ремонта защитного покрытия;
- монтажа кабельных присоединений;
- монтажа кабельных соединений;
- ремонта кабельных линий;
- установки источника постоянного тока;
- монтаж глубинных анодных заземлителей;
- монтажа других типов анодных заземлителей с наложенным током;
- монтажа электроизолирующих соединений;
- монтажа стационарных электродов сравнения (включая калибровку), вспомогательных электродов и других элементов системы мониторинга, дистанционного управления или телеметрии;
- монтажа электродов защитного заземления и устройств защитного отключения;
- проверки параметров электрохимической защиты всех элементов защищаемой металлической конструкции;
- определения (локализация) местоположения трубопровода, стальной запорно-регулирующей арматуры и внешних металлических конструкций;
- проверки исходной полярности источника постоянного тока;
- проверки и испытание электрической изоляции кабельных линий и устройств защиты от перенапряжений;
- измерения силы тока и напряжения в цепи катодной защиты;
- измерения и регулировка выходного тока и напряжения источника постоянного тока;
- измерения и регулировки всех эксплуатационных параметров источника постоянного тока;
- проверки и технического обслуживания силовых клемм источника постоянного тока;
- проверки и технического обслуживания конструктивных элементов источника постоянного тока;

- измерения потенциала включения металл – грунт;
- измерения мгновенного потенциала выключения металл – грунт;
- измерение с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока;
- регистрация суммарного потенциала методом коротких интервалов;
- регистрация поляризованного потенциала методом коротких интервалов;
- установки прерывателей тока для измерения в выключенном состоянии без настройки синхронизации;
- измерения суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах;
- измерения градиентов потенциала в почве;
- перемещения дополнительного электрода в интенсивных измерениях;
- измерения ослабления сигнала переменного тока;
- измерения градиента напряжения постоянного тока без регистрации;
- перемещения переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока с регистрацией прибором;
- измерения поляризационного и (или) суммарного потенциала на смежной конструкции при оценке негативного влияния электрохимической защиты на другие металлические конструкции;
- определения наличия (отсутствия) контакта труба – защитный кожух;
- визуального осмотра защищаемых металлических конструкций и элементов системы электрохимической защиты.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда **должен уметь** с целью овладения видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по защите от коррозии подземных и подводных конструкций линейных сооружений и объектов, поддержание в рабочем состоянии средств защиты подземных трубопроводов от коррозии»*:

- осуществлять сборку, включение и настройку измерительного и испытательного оборудования;
- выполнять измерения и испытания по инструкциям в соответствии с трудовыми действиями;
- регистрировать результаты измерений и испытаний;

*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.

- выполнять монтаж элементов системы электрохимической защиты в соответствии с трудовыми действиями;
- выполнять работы по проверке и плановому техническому обслуживанию систем электрохимической защиты в соответствии с трудовыми действиями.

с целью овладения видом профессиональной деятельности дополнительно*:

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- 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;
- анализировать результаты своей работы.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда должен знать с целью овладения видом профессиональной деятельности «Организация и выполнение работ по защите от коррозии подземных и подводных конструкций линейных сооружений и объектов, поддержание в рабочем состоянии средств защиты подземных трубопроводов от коррозии»**:

- основы электротехники, теории коррозии и применения защитных покрытий;
- требования охраны труда и применяемые стандарты по электрохимической защите;
- основные термины и определения в области коррозии металлов и сплавов;
- особенности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- приемы оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током;

* Перечень включает общие требования профессионального стандарта, соответствующего профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряда, а также дополнен необходимыми требованиями из ЕТКС в рамках данной профессии.

**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.

- методики измерений на подземных и подводных металлических конструкциях;
- методы электрохимической защиты и измерений.

с целью овладения видом профессиональной деятельности дополнительно*:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- основы слесарного дела;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- 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;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- 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» 4 разряда, кроме описанных требований, должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»
код профессии 14666
4-го разряда

Срок обучения - 6 месяцев

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
	<i>I. Теоретическое обучение</i>	
1	Материаловедение	10
2	Черчение	10
3	Электротехника с основами электронной техники	20
4	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4
5	Охрана труда и промышленная безопасность	24
6	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
7	Основы теории коррозии металлов	12
8	Специальная технология	232
	Итого:	320
	<i>II. Производственное обучение</i>	
9	Обучение в учебных мастерских	28
10	Обучение на производстве	564
11	Охрана труда и промышленная безопасность	80
	Итого:	672
12	<i>Резерв учебного времени</i>	32
13	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</i>	
14	<i>Экзамен</i>	4
15	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	Всего:	1040

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

предмета «Материаловедение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов	2
2	Основы теории сплавов	1
3	Железоуглеродистые сплавы	2
4	Термическая обработка	1
5	Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы	2
6	Твердые сплавы и минералокерамические материалы	1
7	Неметаллические материалы	1
	Итого:	10

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов

Введение.

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

Строение и свойства металлических материалов. Классификация металлов и сплавов. Основные свойства металлических материалов.

Методы изучения строения металлов: макро- и микроструктурный. Анализ поведения материалов в условиях эксплуатации. Физические методы анализа металлов и сплавов.

Методы испытания металлических материалов. Виды испытаний металлов и их сплавов.

Защита металлов от коррозии. Виды и способы защиты от коррозии.

Тема 2. Основы теории сплавов

Типы сплавов и диаграммы состояния. Зависимость между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.

Определение по диаграмме состояния сплавов основных линий и критических точек. Анализ фазовых превращений при нагревании и охлаждении сплавов.

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

Тема 4. Термическая обработка

Назначение, сущность и виды термической обработки. Влияние термообработки на структуру и свойства железоуглеродистых сплавов. Режимы и дефекты термической обработки.

Закалка и отпуск стали. Назначение и сущность отпуска стали. Понятие о низком, среднем и высоком отпуске. Режимы и охлаждающие среды при проведении отдельных видов отпуска стали. Дефекты закалки, отпуска стали и методы их устранения. Особенности закалки и отпуска легированных сталей.

Цианирование стали. Назначение и сущность цианирования. Технология процесса цианирования. Преимущества и недостатки цианирования стали.

Тема 5. Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы

Классификация и использование цветных металлов и сплавов. Новые виды материалов с улучшенными свойствами.

Классификация и использование антифрикционных металлов и сплавов.

Основные требования к антифрикционным сплавам. Структура антифрикционных сплавов. Антифрикционные сплавы на оловянной, свинцовой, цинковой, алюминиевой и магниевой основах. Особенности структуры и свойств подшипниковых сплавов; оловянные и свинцовые баббиты, специальные бронзы. Обозначение подшипниковых сплавов по ГОСТу.

Тема 6. Твердые сплавы и минералокерамические материалы

Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Минералокерамические материалы, общие сведения об их свойствах и технологии получения.

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

Материалы на основе тугоплавких бескислородных соединений (особо высокой твердости): боразон, гексанит, альбор (заменитель алмаза); их свойства, состав, область применения.

Новые виды твердых сплавов и минералокерамических материалов с улучшенными свойствами.

Тема 7. Неметаллические материалы

Классификация неметаллических материалов.

Пластмассы. Классификация, структура, свойства и применение пластмасс.

Резиновые материалы. Классификация, свойства и их применение.

Абразивные материалы. Классификация, свойства, марки и применение.

Лакокрасочные материалы. Классификация, свойства и применение.

Композиционные материалы. Понятие, классификация, свойства и применение.

Клеи. Классификация, свойства, марки и применение.

Смазочные материалы и специальные жидкости. Классификация, свойства, марки и применение.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Черчение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Рабочие чертежи деталей	3
2	Сборочные чертежи	3
3	Чертежи-схемы	4
	<i>Итого:</i>	10

ПРОГРАММА

Тема 1. Рабочие чертежи деталей

Содержание, цели и задачи изучения предмета «Черчение».

Чертежи деталей, форма которых ограничена плоскостями. Изображение плоской детали в одной проекции. Чтение чертежей плоских деталей. Определение по чертежам наиболее выгодных габаритных размеров и других параметров (по приборам) для формирования оптимальных заготовок и схем раскроя.

Чертежи деталей из листового материала: особенности чтения, расчет и построение разверток. Изображение чертежа детали из листового материала, совмещенного с разверткой.

Особенности чтения чертежей деталей круглой формы.

Основные сведения о чертежах со сложным контуром.

Тема 2. Сборочные чертежи

Типовые сборочные единицы с резьбовыми соединениями деталей.

Сборочные единицы болтовых, шпилечных, винтовых и трубных соединений: изображение, чтение, упрощения и условные изображения. Неразъемные соединения: виды, условные обозначения и изображение. Особенности чтения чертежей сварных сборочных единиц.

Особенности штриховки деталей в разрезах на чертежах сварных сборочных единиц и на сборочных чертежах изделия, куда сварная сборочная единица входит как составная часть.

Тема 3. Схемы

Назначение, типы и виды схем по нормативным документам, принятые условные обозначения, правила выполнения, порядок чтения, предъявляемые требования. Общие требования к выполнению схем.

Назначение, содержание, основной способ изображения, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение кинематических схем.

Правила выполнения принципиальных кинематических схем.

Электрические схемы: назначение, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение. Правила выполнения структурных схем. Правила выполнения функциональных схем.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы: назначение, условные графические обозначения, чтение. Классификация гидравлических и пневматических схем на типы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника с основами электронной техники»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Электрические цепи	4
3	Электротехнические устройства	6
4	Основы электронной техники	6
5	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2
	Итого:	20

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

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

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. Электрические сети и подстанции.

Распределение электрической энергии между потребителями. Комплектные распределительные устройства. Типы потребителей, организация учета и контроля потребления электроэнергии.

Параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

Тема 2. Электрические цепи

Электрические цепи постоянного тока. Понятие об электрических цепях постоянного тока с нелинейными элементами. Типы нелинейных элементов, их вольтамперные характеристики и графическое изображение.

Определение сопротивления и проводимости проводников.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Использование этого явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Мощность в цепях переменного тока - активная, реактивная, полная. Единицы измерения. График мгновенных значений напряжения, тока и мощности. Коэффициент мощности.

Понятие о расчете сложных (с несколькими источниками питания) цепей переменного тока.

Тема 3. Электротехнические устройства

Электротехнические устройства и их эксплуатация.

Электрическая изоляция в электротехнических устройствах. Электроизоляционные материалы, их классификация и применение. Электрическая прочность изоляционного материала.

Трансформаторы. Виды и назначение трансформаторов. Понятие о режимах работы трансформатора (под нагрузкой и при холостом ходе).

Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора.

Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформатора.

Электрические машины. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Мощность, частота вращения, КПД. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Пуск в ход, реверсирование двигателя, регулирование частоты вращения.

Область применения асинхронных двигателей.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Аппаратура ручного и автоматического управления. Кнопочные, магнитные пускатели, предохранители, автоматические выключатели.

Аппаратура управления для пуска, останова, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей.

Виды и назначение электрических реле (электромагнитные, поляризованные, времени, тепловые). Контакты реле. Средства дуго- и искрогашения.

Общие сведения об элементах контакторного управления и защиты. Электромагнитные контакторы. Магнитные пускатели.

Классификация исполнительных элементов и их общие характеристики. Электромагниты.

Тема 4. Основы электронной техники

Назначение и применение полупроводниковых приборов и электронных устройств, их классификация.

Электронные усилители на транзисторах. Основные определения. Биполярные транзисторные каскады: с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором. Униполярные транзисторные каскады: с общим стоком, с общим затвором, с общим истоком. Обратная связь в усилителях. Основные характеристики усилителей постоянного тока, усилители мощности.

Операционные усилители. Основные определения и параметры. Схемы включения операционных усилителей: инвертирующий, неинвертирующий, повторитель, компаратор, сумматор, стабилизатор напряжения.

Микросхемы. Общая характеристика и условные обозначения микроэлектронных приборов.

Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы.

Оптоэлектронные приборы. Назначение оптоэлектронных приборов (фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов, фототиристоры, светодиодов), их основные характеристики, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение, схемы включения.

Оптопары. Основные характеристики, области использования.

Генераторы электрических колебаний. Общая характеристика генераторов. Генераторы специальной формы. Задающие генераторы. Кварцевая стабилизация частоты задающих генераторов.

Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора.

Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Расширение пределов измерения.

Область применения электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, выпрямительной, электромагнитной и электродинамической систем.

Измерение параметров электрической цепи (сопротивления, индуктивности и емкости). Электрические измерения в цепях постоянного тока. Электрические измерения в цепях однофазного переменного тока и в трехфазных цепях.

Измерение параметров электрической цепи с помощью мостовых схем.

Измерительные мосты.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы работы на персональном компьютере
с АОС и тренажерами-имитаторами»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	1
2	Функционирование АОС в операционной системе Windows	1
3	Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2
	Итого:	4

ПРОГРАММА

Тема 1. Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов

Включение персонального компьютера (ПК). Назначение основных клавиш клавиатуры ПК, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами. Работа с манипулятором «Мышь».

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по вопросам ремонта и обслуживания электрооборудования, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

Изучение основных режимов работы АОС и тренажеров-имитаторов.

Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочной задачи (УТЗ) для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий (для тренажеров); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Тема 2. Функционирование АОС в операционной системе Windows

Использование манипулятора «Мышь» для управления работой АОС.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы.

Регистрация обучаемого.

Режим «Демонстрация».

Режим «Помощь»: правила работы с АОС; описание меню; режимы работы.

Режим «Обучение». Выбор УТЗ. Изучение теоретического материала и рисунков. Ответы на контрольные вопросы.

Режим «Экзамен». Выбор билета. Выполнение задания (ответ на вопрос).

Режим «Статистика».

Тема 3. Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

Запуск тренажера-имитатора.

Рабочий экран тренажера-имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучаемого для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Демонстрация».

Режим «Помощь».

Режим «Навыки работы». Отработка простейших приемов сборки и разборки узлов. Ввод управляющих воздействий. Позиционирование курсора на элементах.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Выбор билета, время экзамена. Протокол.

Режим «Контрольное задание» (только для тренажеров, включенных в комплект дистанционного обучения).

Режим «Статистика». Просмотр, печать.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	11
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
2	Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	12
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
	Итого:	24

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, 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.

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

Тема 1.8. Единая система управления охраной труда и промышленной 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, загряздающих 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

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
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
	Итого:	8

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.

Стациально-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 «Основы теории коррозии металлов»
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основные понятия о коррозии металлов	3
2	Классификация коррозионных процессов по механизму протекания	2
3	Типы коррозионной среды	2
4	Микропары дифференциальной аэрации	1
5	Макрокоррозия	1
6	Источники блуждающих токов	3
	Итого:	12

ПРОГРАММА

Тема 1. Основные понятия о коррозии металлов

Понятие о коррозии металлов. Потери от коррозии. Организация борьбы с коррозией металлов. Учет коррозионных потерь. Коррозия подземных трубопроводов. Виды коррозионных разрушений.

Тема 2. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания

Химическая коррозия, механизм протекания. Примеры химической (газовой) коррозии. Электрохимическая коррозия, механизм протекания. Примеры электрохимической коррозии.

Тема 3. Типы коррозионной среды

Коррозия в жидких электролитах, подземная (грунтовая или почвенная) коррозия, атмосферная коррозия, коррозия в условиях механического воздействия, коррозионная эрозия (или коррозионное истирание), коррозионное растрескивание под напряжением (КРН), щелевая коррозия, контактная коррозия, межкристаллитная коррозия, коррозия блуждающим током, биокоррозия.

Тема 4. Микропары дифференциальной аэрации

Типы микропар дифференциальной аэрации: структурные неоднородности металлической поверхности, царапины, заводские риски, заводская окалина.

Тема 5. Макрокоррозия

Возникновение коррозионных макропар. Примеры коррозионных макропар. Факторы коррозии. Движение электролита. Солесодержание. Температура. Микроорганизмы. Механическое воздействие.

Тема 6. Источники блуждающих токов

Источники блуждающих токов: электрифицированные на постоянном токе железные дороги, трамвайные сети, линии электропередачи (ЛЭП) постоянного тока и т.п. Мероприятия по ограничению утечек тока. Негативный фактор блуждающих токов. Предупредительные меры защиты от блуждающих токов. Ограничение силы блуждающих токов от различных источников.

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	50
3	Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты	60
4	Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты	60
5	Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий, измерительные приборы и оборудование	60
	<i>Итого:</i>	232

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Транспортировка газа на большие расстояния. Магистральные трубопроводы. Основные магистральные трубопроводы страны, развитие их и перспективы. Причины аварий на газопроводах. Основные виды коррозии трубопроводов. Роль защиты от коррозии в повышении надежности работы магистральных трубопроводов.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

Ознакомление с профессиональными компетенциями монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Тема 2. Методы борьбы с коррозией трубопроводов

Пассивная защита трубопроводов

Защитные (в т.ч. лакокрасочные) покрытия. Факторы воздействия на защитные покрытия трубопроводов при их строительстве и эксплуатации (механические - удар, сжатие, растяжение, сдвиг, истирание, вибрация и др.,

внешняя среда - температура, радиация, влага, химические соединения). Защита покрытий от механических повреждений.

Контроль качества нанесения защитных покрытий на тело трубы визуальный и измерительный контроль (ВИК), контроль толщины и адгезии покрытий.

Возможные дефекты защитных покрытий. Ремонт защитных покрытий. Алгоритм выполнения подготовительных, основных и заключительных работ.

Активная защита трубопроводов

Электрохимическая защита трубопроводов. Необходимость и критерии электрохимической защиты. Непрерывность катодной поляризации трубопровода на всем его протяжении и на всей его поверхности в течение всего срока эксплуатации. Значения минимального и максимального защитных потенциалов в зависимости от прокладки и эксплуатации трубопровода.

Катодная защита трубопроводов. Защитная зона УКЗ. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Факторы, влияющие на протяженность защитной зоны (диаметр и толщина стенки трубопровода, качество его изоляции, расстояние между трубопроводом и анодом, удельное сопротивление грунта, окружающего трубопровод). Преимущества, недостатки и область применения катодной защиты. Анодные заземления (АЗ). Факторы, характеризующие свойства и определяющие практическую пригодность АЗ (скорость коррозии, плотность тока). Сопротивление растеканию тока анода. Технические требования, предъявляемые к АЗ. Типы, преимущества, недостатки и область применения АЗ.

Электродренажная защита трубопроводов. Назначение дренажной защиты. Принцип дренажной защиты.

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

Анодная защита. Назначение анодной защиты. Принцип анодной защиты. Преимущества, недостатки и область применения анодной защиты.

Тема 3. Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты

Устройство сооружений ЭХЗ

Установка катодной защиты.

Конструкции УКЗ. Климатическое исполнение оборудования. Технические характеристики. Устройство конструктивных элементов УКЗ: комплексная трансформаторная подстанция (КТП); воздушная и кабельная линии электропередачи; блок-боксы; ограждение; площадка обслуживания; запорные устройства; информационные и оперативные таблички; знаки и плакаты безопасности.

Выпрямление переменного тока. Технические требования к преобразователям. Блоки питания, блоки управления, трансформатор; выпрямитель; элементы вентиляции, управления, коммутации и защиты; электроизмерительные приборы; приборы учета потребления электроэнергии и времени наработки преобразователя катодной защиты.

Конструкция блочно-комплектной установки катодной защиты типа УКЗВ (УКЗН). Назначение и устройство основных элементов.

Анодное заземление.

Классификация анодных заземлителей:

- по применяемым материалам - железокремниевые (ферросилидовые), магнетитовые, графитовые, из графитонаполненных полимеров, из оксидированного или платинированного титана и др.;
- по расположению рабочих электродов - вертикальные, горизонтальные, комбинированные;
- по форме профиля электродов - трубчатые, стержневые, угловые;
- по глубине установки - подповерхностные, глубинные;
- по расстоянию от трубопровода - удаленные и приближенные;
- по характеру работы - локальная защита, совместная защита сооружений;
- по размещению вдоль трубопровода - сосредоточенные, протяженные и распределенные.

Конструкции анодных заземлителей. Назначение и устройство основных элементов.

Конструкции контрольно-измерительных пунктов. Устройство конструктивных элементов (контрольно-измерительная колонка, контрольный щиток с клеммами, контрольные выводы, контактное устройство). Назначение и устройство основных элементов.

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

Кабельная электрическая линия (КЛ). Охранная зона КЛ. Конструкции КЛ. Типы кабелей, используемых для ЭХЗ. Кабельные муфты, оконцеватели. Назначение и технические характеристики кабелей.

Установка протекторной защиты (УПЗ).

Устройство УПЗ. Одиночные протекторы. Групповые установки. Устройство протяженных протекторов.

Установка дренажной защиты (УДЗ).

Устройство установок электродренажной защиты. Поляризованная электродренажная установка. Электромагнитная дренажная установка. Контактное устройство с трубопроводом, контактное устройство с рельсовой сетью, соединительные электрические линии (дренажные кабели, шины, провода). Конструкции основных элементов УДЗ.

Монтажные работы на объектах электрохимической защиты

Специализация монтажных работ.

Рабочее место монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Основные принципы организации рабочего места. Пределы досягаемости и зоны движения рук. Уровни рабочих поверхностей при работе с инструментами.

Инструмент монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Инструмент общего назначения. Инструмент для обработки поверхностей. Инструмент для сверления. Разметочный инструмент. Измерительный инструмент. Инструмент для монтажа кабельных линий. Инструмент для расшивки кабельных барабанов. Приспособления для захвата конца кабеля при механизированной прокладке. Приспособления для закрепления муфты и концов кабеля. Инструмент для снятия джутового покрова, брони и оболочек кабелей. Инструмент для разделки кабелей, проводов. Инструмент для опрессовки наконечников и соединительных гильз жил проводов и кабелей. Оборудование для термитной сварки алюминиевых жил и кабелей. Комплект инструментов и приспособлений для пайки жил. Комплект слесарно-монтажных инструментов с изолирующими рукоятками. Инвентарь для транспортировки и хранения инструментов. Инструментальный шкаф. Подставки для инструментов, контейнеры, сумки, ящики, бригадные шкафы. Пояс для инструментов. Ведение инструментального хозяйства.

Монтаж электроизмерительных приборов.

Амперметры, шунты, вольтметры, счетчики моточасов, счетчики активной электроэнергии.

Монтаж контактных устройств (КУ) средств ЭХЗ.

Разъемные, неразъемные и скользящие контакты. Требования к КУ. Разновидности соединений - болтовые, плашечные, опрессованные, клееные, паяные, сварные.

Термитная приварка катодных выводов.

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

Монтаж конструктивных элементов установок катодной защиты.

Проведение подготовительных работ для проведения монтажа и ремонта оборудования коррозионной защиты.

Проведение входного контроля оборудования противокоррозионной защиты и изоляционных материалов.

Монтаж электродов защитного заземления и устройств защитного отключения.

Монтаж блоков совместной защиты.

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

Монтаж контрольно-измерительной колонки.

Установка ограждения, информационных табличек, плакатов и знаков безопасности.

Монтаж конструктивных элементов установок протекторной защиты.

Монтаж одиночных протекторов.

Пробное включение средств ЭХЗ.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой: Противокоррозионная защита газопроводов.

Тема 4. Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты

Эксплуатация противокоррозионной защиты

Организация эксплуатации систем противокоррозионной защиты в филиалах эксплуатирующих организаций ПАО «Газпром». Служба (участок,

группа) защиты от коррозии (СЗК). Организационная структура. Штатное расписание. Руководящие документы СЗК.

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.

Эксплуатация средств противокоррозионной защиты магистральных газопроводов.

Поддержание потенциалов магистрального газопровода (МГ) и технологических трубопроводов компрессорных станций (КС), газораспределительных станций (ГРС) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016 и стандартами ПАО «Газпром». Контроль состояния защитных покрытий. Регулирование и проведение регистрации параметров и эксплуатации станций катодной защиты, поляризованных дренажей и установок протекторной защиты; соблюдение технологического режима работы.

Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты.

Измерение естественного потенциала металл - грунт (свободная коррозия).

Измерение сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора.

Подготовка поверхности металлической конструкции для выполнения кабельного присоединения и (или) ремонта защитного покрытия.

Проверка параметров электрохимической защиты всех элементов защищаемой металлической конструкции.

Проверка исходной полярности источника постоянного тока.

Проверка и испытание электрической изоляции кабельных линий и устройств защиты от перенапряжений.

Измерение силы тока и напряжения в цепи катодной защиты.

Измерение выходного тока и напряжения источника постоянного тока.

Измерение всех эксплуатационных параметров источника постоянного тока.

Проверка и техническое обслуживание силовых клемм источника постоянного тока.

Технический осмотр средств ЭХЗ.

Технические осмотры тиристорных преобразователей катодной защиты.

Организация ремонтов сооружений ЭХЗ

Межремонтное обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Внеплановый ремонт. График планово-предупредительного ремонта (ППР). Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ на трассе трубопровода. Ремонтные работы, выполняемые в условиях мастерской. Агрегатный ремонт установок катодной и электродренажной защиты на трассе трубопровода путем замены установок и блоков.

Мастерская службы защиты от коррозии.

Оборудование мастерской. Стенд для ремонта, обслуживания и проверки оборудования ЭХЗ. Организация рабочего места.

Ремонт элементов оборудования ЭХЗ.

Ремонт заземляющих устройств (ЗУ). Ремонт заземляющих проводников, электродов заземлителя, заземляющих спусков. Требования нормативных документов к заземляющим устройствам.

Ремонт анодных заземлителей, протекторов. Добавление активатора для уменьшения сопротивления растеканию постоянного тока АЗ (протектора).

Ремонт площадки обслуживания. Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования нормативных документов к КТП.

Ремонт электрической арматуры (светильник, выключатель, розетка, клеммная коробка и т.д.).

Схемы и оборудование для проверки резисторов, конденсаторов, тиристоров, диодов.

Окрашивание оборудования.

Подготовка поверхностей оборудования для окрашивания и окраска оборудования ЭХЗ. Федеральные и корпоративные требования к внешнему виду оборудования ЭХЗ.

Лабораторно-практические занятия.

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой: Противокоррозионная защита газопроводов.

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

Методы поиска подземных коммуникаций. Трассопоисковое оборудование: назначение, принцип действия, регистрируемые параметры. Схемы подключения генераторов для поиска трасс газопроводов и кабельных линий. Определение оси и глубины заложения трубопроводов.

Измерение разности потенциалов на подземных сооружениях. Схемы измерений потенциала подземного трубопровода. Поляризационный, суммарный, стационарный, наложенный потенциал. Измерения разности потенциалов методом выносного электрода. Измерения продольных и поперечных градиентов потенциалов на трубопроводе. Измерители потенциалов. Электроды сравнения.

Определение напряжения и силы тока установок катодной защиты. Щитовые вольтметры, амперметры. Мультиметры, клещи многофункциональные. Измерения потенциалов в точках дренажа УКЗ, УДЗ. Определение времени наработки станции катодной защиты. Счетчик моточасов. Определение потребления электроэнергии. Счетчик активной электроэнергии. Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления, заземляющих устройств, удельного электрического сопротивления грунта. Измерители сопротивлений. Схемы измерений.

Измерение сопротивления изоляции. Мегомметры. Схемы измерений.

Измерение силы тока и его направления. Схемы измерений силы тока и определение направления тока в трубопроводе, в электрической перемычке между трубопроводами, в дренажных и анодных цепях УКЗ.

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

Измерения на УПЗ.

Измерения потенциала подземного трубопровода на участке, защищенном УПЗ. Измерение силы тока в цепи УПЗ. Измерение сопротивления растеканию тока УПЗ. Измерение разности потенциалов «протектор-земля».

Визуальный осмотр защищаемых металлических конструкций и элементов системы электрохимической защиты.

Измерения на КИП. Контрольно-измерительные пункты. Контактные выводы и их обозначения. Схемы подключения электроизмерительных приборов и другого оборудования.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

Обучение в учебных мастерских

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской	2
2	Изучение основных видов электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов	6
3	Выполнение ремонта защитных покрытий	8
4	Технология выполнения электрометрических измерений	8
5	Экскурсия на производство	4
	<i>Итого:</i>	28

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

Ознакомление с профессиональными компетенциями и программой производственного обучения по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т.д.

Противопожарный режим. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природных газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Правила пользования электроинструментом. Правила пользования переносными электрическими приемниками. Отключение электросети.

Тема 2. Изучение основных видов электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов

Ознакомление с основными видами электрооборудования, используемого для электрохимической защиты металлических конструкций.

Разборка оборудования на отдельные узлы и блоки, ознакомление с их устройством и взаимодействием. Сборка оборудования.

Ознакомление с основными видами измерительных приборов: стационарные – для измерения напряжения, тока, учета времени наработки СКЗ и учета потребления электроэнергии на УКЗ; переносные – для измерения потенциалов и токов, Измерительные провода: требования, подготовка к работе.

Подготовка к работе переносного неполяризуемого медно-сульфатного электрода сравнения.

Тема 3. Выполнение ремонта защитных покрытий

Отработка необходимых действий проверки работоспособности инструмента и приспособлений.

Выполнение работ по подготовке поверхности тела трубы под защитное покрытие, входной контроль качества защитного покрытия, нанесение защитного покрытия согласно технологической карте, контроль качества нанесения покрытия.

Отработка на тренажерах-имитаторах навыков по основным видам работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии (ТИ «Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы»).

Тема 4. Технология выполнения электрометрических измерений

Отработка навыков по выполнению работ подготовительного периода: комплектация приборного парка, осмотр приборов, изучение принципа

действия, работа с техническими паспортами и руководствами по эксплуатации.

Отработка навыков проведения электрометрических измерений для оценки правильного выполнения активной защиты тела трубы от коррозии.

Отработка на тренажерах-имитаторах навыков по основным видам работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии (ТИ «Электрокоррозионные измерения»).

Тема 5. Экскурсия на производство

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами. Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии, с системой контроля качества выполняемых работ.

Ознакомление с передвижной экспериментальной лабораторией (ремонтной мастерской) электрохимической защиты, размещением основного и вспомогательного оборудования и приборов.

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	24
3	Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты	176
4	Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты	176
5	Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты	120
6	Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда	132
7	Порядок действий монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях	8
	<i>Итого:</i>	644

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

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электро-безопасности 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.

Ознакомление с месторасположением, устройством и типами установок катодной, протекторной защиты.

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

Безопасные методы и приемы ведения монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Подготовительные работы для проведения монтажа сооружений электрохимической защиты.

Входной контроль состояния электрооборудования: преобразователей катодной защиты, протекторов, анодов и др. Проверка целостности цепей и приборов. Пробное включение с использованием регулируемой нагрузки.

Проверка состояния кабельной продукции. Заготовка элементов контактных соединений для подключения кабеля к трубопроводу. Оконцевание проводов и кабелей, приварка, припайка или опрессовка наконечников.

Проверка контрольно-измерительных колонок.

Доставка строительных конструкций и оборудования к месту производства строительно-монтажных работ. Погрузка, крепление, разгрузка конструкций и оборудования.

Посещение площадки УКЗ.

Ознакомление с организацией монтажных работ. Технологический процесс строительно-монтажных работ. Подготовка площадки для монтажа УКЗ. Монтаж УКЗ.

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

Выполнение электромонтажных работ на питающих и соединительных линиях электрохимической защиты. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Присоединение жил проводов и кабелей к контактным выводам оборудования электрохимической защиты. Подключение оборудования ЭХЗ к питающей сети.

Опрессовка жил проводов и кабелей. Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил. Оконцевание алюминиевых жил опрессовкой кольцевых наконечниках. Оконцевание медных жил наконечниками. Соединение медных жил разного сечения.

Посещение площадки УПЗ и протяженных протекторов.

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

Тема 4. Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты

Безопасные методы и приемы ведения эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Получение задания. Подготовительные работы для проведения эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ознакомление с организацией эксплуатационных работ.

Ознакомление с записями в полевом журнале. Контроль параметров работы УКЗ.

Выполнение измерений 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.

Приемы и способы обнаружения неисправностей отдельных элементов УКЗ: кабельных линий, контактных соединений, контрольно-измерительных пунктов.

Способы обнаружения неисправностей УПЗ. Контроль параметров работы УПЗ. Оформление выполненных работ в полевом журнале.

Выполнение работ, предусмотренных инструкцией по эксплуатации УПЗ. Осмотр контрольно-измерительных пунктов. Проверка контактов. Измерение силы тока УПЗ. Определение необходимости ремонта установки.

Тема 5. Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты

Безопасные методы и приемы ведения ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ознакомление с ремонтной базой на производстве (ремонтное предприятие), используемой для ремонта электрооборудования электрохимической защиты.

Ознакомление с организацией ремонтных работ.

Ознакомление с графиком планово-предупредительных ремонтов, актами обмера дефектов, планом производства работ или технологическими картами выполнения ремонтных работ на оборудовании электрохимической защиты.

Подготовительные работы для организации и проведения ремонта оборудования ЭХЗ.

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 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 4-го разряда

- 1 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа станции катодной защиты со стационарным источником электропитания.
- 2 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа групповой УПЗ.
- 3 Монтаж контактной панели, подключение проводов, маркировка.
- 4 Локализация трассы магистрального трубопровода.
- 5 Электрометрические измерения на трассе трубопровода.
- 6 Измерения на изолирующих фланцах (соединениях).
- 7 Измерения на дорожных переходах.
- 8 Определение удельного сопротивления грунтов, определение зон коррозионной опасности.
- 9 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация станций катодной защиты.
- 10 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация УПЗ.
- 11 Монтаж элементов системы электрохимической защиты.
- 12 Выполнение работ по проверке и плановому техническому обслуживанию системы электрохимической защиты.

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			118 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			119 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			120 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			121 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			122 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			123 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			124 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			125 день	x	x	x	x					
3.	Резерв учебного времени	32	126 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			127 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			128 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			129 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	130 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	131 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	132 день	x	x	x	x					