

**Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно - методический центр Газ-Нефть-Сервис»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
ЧОУ ДПО «УМЦ ГНС»
_____ Т.М. Васильева
19.08.2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки
«Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных
сооружений и объектов»
(256 часов)**

Рассмотрено на заседании
Учебно-методического совета
ЧОУ ДПО «УМЦ ГНС»
Протокол №19 от 19 августа 2025г

г. Уфа

Оглавление

Общая характеристика программы	4
Планируемые результаты обучения при реализации программы	5
Содержание программы	6
3.1 Учебный план.....	6
3.2 Календарный учебный график	7
Структура программы.....	7
Формы аттестации.....	10
Оценочные материалы	11
Организационно-педагогические условия реализации программы ...	20
Рекомендуемая литература.....	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Актуальность дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Актуальность дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электрохимическая защита от коррозии линейных сооружений и объектов» заключается в формировании у слушателей необходимых профессиональных знаний и умений в области профессиональной деятельности по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Электрохимическая защита от коррозии линейных сооружений и объектов» разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ приказа Минобрнауки России от 24.03.2025 N 266 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.04.2025 N 81928)

- Письма Минобрнауки РФ от 22.04.2015 № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций вместе с «Методическими рекомендациями разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов».

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 № 48226).

**ПРИКАЗ МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РФ от 14 июля 2023 г. N 534
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ
СЛУЖАЩИХ, ПО КОТОРЫМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБУЧЕНИЕ**

**Профстандарт: 40.022 «Работник по электрохимической защите от коррозии
линейных сооружений и объектов»** утвержден приказом Министерства труда и
социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 714н

ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности

ГОСТ 9.032-74. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 Организация строительства СП (СНиП 2.05.06-85) Магистральные трубопроводы

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия

1.2 Цель реализации программы - формирование компетенций у слушателей, необходимых для организации и выполнения работ по защите от коррозии подземных, подводных, морских металлических и железобетонных конструкций, а также внутренней поверхности металлических конструкций линейных сооружений и объектов.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование

1.4 Срок обучения: 256 академических часов. Не более 8 часов в день

1.5 Форма обучения: очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает диплом о профессиональной переподготовке установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1323	Руководители подразделений (управляющие) в строительстве	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
2164	Проектировщики-градостроители и проектировщики транспортных узлов	3123	Мастера (бригадиры) в строительстве

7412	Электромеханики и монтеры электрического оборудования	-	-
------	---	---	---

(код ОКЗ <1>)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

42.12	Строительство железных дорог и метро
42.13	Строительство мостов и тоннелей
42.21	Строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения, газоснабжения
42.22	Строительство коммунальных объектов для обеспечения электроэнергией и телекоммуникациями
42.91.1	Строительство портовых сооружений
42.91.2	Строительство гидротехнических сооружений
42.99	Строительство прочих инженерных сооружений, не включенных в другие группировки
43.21	Производство электромонтажных работ
43.99.9	Работы строительные специализированные, не включенные в другие группировки
52.21.3	Деятельность вспомогательная, связанная с трубопроводным транспортом
52.22.11	Деятельность инфраструктуры морских портов, включая портовые гидротехнические сооружения (причалы, морские терминалы, доки и др.)
71.12.1	Деятельность, связанная с инженерно-техническим проектированием, управлением проектами строительства, выполнением строительного контроля и авторского надзора
71.12.61	Деятельность в области технического регулирования и стандартизации
71.12.64	Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов
71.20.3	Испытания и анализ физико-механических свойств материалов и веществ
71.20.61	Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий государственная
71.20.62	Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий негосударственная

71.20.9	Деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу прочая
---------	--

(код ОКВЭД <2>)

(наименование вида экономической деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации	4	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации	А/01.4	4
			Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите морских сооружений, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации	А/02.4	4
			Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите железобетонных конструкций, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации	А/03.4	4
В	Выполнение	5	Выполнение	В/01.5	5

	отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе руководство бригадой		отдельных видов работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций, в том числе руководство бригадой		
			Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите морских сооружений, в том числе руководство бригадой	В/02.5	5
			Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите железобетонных конструкций, в том числе руководство бригадой	В/03.5	5
С	Организация и контроль выполнения работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов	6	Организация и контроль выполнения работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций	С/01.6	6
			Организация и контроль выполнения работ по электрохимической защите морских сооружений	С/02.6	6
			Организация и контроль выполнения работ по электрохимической защите железобетонных конструкций	С/03.6	6

D	Проектирование систем электрохимической защиты линейных сооружений и объектов	6	Проектирование системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций	D/01.6	6
			Проектирование системы электрохимической защиты морских сооружений	D/02.6	6
			Проектирование системы электрохимической защиты железобетонных конструкций	D/03.6	6
E	Управление системой электрохимической защиты линейных сооружений и объектов	7	Управление проектированием систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	E/01.7	7
			Управление строительством систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	E/02.7	7
			Управление эксплуатацией систем электрохимической защиты от коррозии линейных сооружений и объектов	E/03.7	7
F	Экспертиза электрохимической защиты линейных сооружений и объектов	7	Экспертиза проектов систем электрохимической защиты, коррозионного	F/01.7	7

			состояния и защищенности линейных сооружений и объектов		
			Разработка нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов, регулирующих сферу электрохимической защиты линейных сооружений и объектов	F/02.7	7

Профессиональные компетенции, приобретаемые в результате обучения:

- готовность использовать фундаментальные общетехнические знания;
- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- способность к анализу и синтезу;
- способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;
- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.

Знать:

- основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах; общие сведения о состоянии и изменении
- свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов;
- основные источники коррозионного воздействия на конструкционные материалы в производственной деятельности, их качественные и количественные характеристики, методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия;
- концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии.

Уметь:

- оценить характер влияния окружающей или производственной среды на

закономерности течения коррозионных процессов;

- выбрать конструкционный материал;
- обосновать конструкцию аппарата и комплекс мероприятий по защите оборудования и транспортных коммуникаций от коррозионного воздействия окружающей среды.

Владеть практическими навыками:

- методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов;
- методологией выбора оборудования, материала для его изготовления, а также способа защиты оборудования от коррозии.

3.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1.	Организация эксплуатации и ремонта магистрального газопровода на основании результатов диагностирования	24	16	4	4	зачёт
2.	Коррозии, виды коррозионных повреждений	32	16	8	8	зачёт
3.	Электрохимическая защита подземных сооружений	32	16	8	8	зачёт
4.	Организация комплексной противокоррозионной защиты	32	16	8	8	зачёт
5.	Методы и средства определения качества изоляционных покрытий	40	16	16	8	зачёт
6.	Охрана труда при обнаружении недопустимых коррозионных повреждений	32	16	8	8	зачёт
7.	Промышленная безопасность	40	16	16	8	зачёт
8.	Основы экологии и экологической безопасности	16	8	4	4	зачёт
Итоговая аттестация		8		8		Экзамен в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		256	120	80	56	

3.2. Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» составляет **256** академических часов, по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – **по формированию учебной группы.**

Начало учебного года – 09 января

Конец учебного года – 31 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

4. Регламент административных совещаний:

Собрания трудового коллектива – по мере необходимости, но не реже 1 раза в год

Сокращения:

Л - Лекции

ПЗ - Практические занятия СР -

Самостоятельная работа

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Организация эксплуатации и ремонта магистрального газопровода на основании результатов диагностирования

Структура эксплуатационных организаций. Основные параметры и порядок проведения технического диагностирования газораспределительных систем. Схема планового диагностирования подземных стальных газопроводов. Способы присоединения, методы ликвидации утечек газа, порядок пуска газа в газовые сети, состав и периодичность работ, выполняемых при обходе, техническом обследовании трасс подземных и надземных газопроводов, структуру и задачи эксплуатационной организации. Применение полимерных материалов, технологии и оборудования в системах распределения газа. Технологический надзор за строительством и монтажом систем газораспределения. Испытание газопровода на прочность и герметичность. Приемка законченных строительством объектов газораспределительных систем. Приемка в эксплуатацию системгазоснабжения; Удаления конденсата из конденсатосборников. Текущий и капитальный ремонты газопроводов. Аварийно-восстановительные работы.

Тема 2. Коррозии, виды коррозионных повреждений

Определение понятия "коррозия металлов". Локальная коррозия. Коррозионно-механическое разрушение металлов. Локальная коррозия и ее виды. Точечная (питтинговая) коррозия; факторы, влияющие на ее возникновение, развитие и прекращение. Язвенная коррозия. Щелевая коррозия нержавеющей сталей, алюминиевых, магниевых сплавов; влияние на нее конструктивных факторов. Межкристаллитная коррозия нержавеющей сталей и ее природа. Межкристаллитная коррозия дуралюминов. Ножевая коррозия. Контактная коррозия. Селективное вытравливание. Особенности

коррозии металлических конструкций в процессе эксплуатации. Влияние статических и знакопеременных напряжений на электрохимическое поведение металлов, скорость коррозии и характер коррозионного разрушения. Разрушение защитных пленок. Изменение электродного потенциала металла и адсорбции поверхностно-активных компонентов среды под воздействием внешних и внутренних напряжений. Коррозионное растрескивание низколегированных сталей. Замедленное хрупкое разрушение сталей при коррозии с водородной деполяризацией. Коррозионное растрескивание нержавеющих сталей, медных, алюминиевых и магниевых сплавов. Коррозионная усталость низколегированных и нержавеющих сталей, титановых и медных сплавов. Коррозия при трении, влияние состава среды, температуры и нагрузки на скорость коррозии при трении. Коррозия при кавитации.

Тема 3. Электрохимическая защита подземных сооружений

Электрохимическая защита: катодная защита внешним током, протекторная защита, анодная защита, кислородная защита. Обработка среды при газовой коррозии; инертные и защитные атмосферы, осушение атмосферы. Обработка растворов электролитов: уменьшение содержания деполяризатора, введение ингибиторов коррозии. Ингибиторы коррозии. Ингибиторы для растворов: анодные, катодные, органические. Ингибиторы атмосферной коррозии.

Тема 4. Организация комплексной противокоррозионной защиты

Основные пути защиты металлических материалов от коррозии: воздействие на металл, коррозионностойкие защитные покрытия, воздействие на коррозионную среду, комбинированное воздействие, воздействие на конструкцию. Легирование как метод защиты металлов от коррозии. Принципы жаростойкого и коррозионностойкого легирования. Пути повышения жаростойкости тугоплавких металлов. Влияние хрома на коррозионную стойкость железа. Хромоникелевые стали, их свойства, применение. Методы защиты от межкристаллитной коррозии.

Тема 5. Методы и средства определения качества изоляционных покрытий

Входной контроль труб и изоляционных материалов. Предварительный нагрев и сушку труб. Очистку наружной поверхности труб. Нагрев труб до заданной температуры. Нанесение и сушка адгезионной грунтовки. Нанесение защитного изоляционного покрытия. Охлаждение изолированных труб. Контроль качества защитного покрытия и при необходимости исправление брака и ремонт мест повреждений покрытия. Скорость и шаг подачи труб по линии. Температура наружной поверхности труб. Расход грунтовки на единицу поверхности. Качество нанесения и степень высыхания грунтовки. Угол намотки и усиление натяжения ленты. Расход полиэтилена, температура по зонам экструдера и экструзионной головки. Основные контролируемые показатели: толщина покрытия; диэлектрическая сплошность; адгезия покрытия к трубе; ударная прочность покрытия. Входной контроль качества труб. Предварительный нагрев труб при необходимости для сушки или термообезжиривания. Очистка внутренней поверхности с созданием требуемой чистоты и шероховатости. Нагрев труб до заданной температуры. Нанесение и формирование защитного покрытия. Контроль качества защитного покрытия. Ремонт мест повреждения покрытия. Маркировка труб.

Тема 6. Охрана труда при обнаружении недопустимых коррозионных повреждений

Классификация и характеристика аварий. Методы и средства обнаружения аварий. Оповещение о возникновении аварии. Организация поиска места аварии. Организация ликвидации аварий. Методы ликвидации аварий. Ликвидация аварий на участках магистральных нефтепроводов в обычных условиях. Сооружение земляного амбара. Сбор нефти. Подготовка ремонтной площадки и размещение технических средств. Вскрытие нефтепровода и сооружение ремонтного котлована. Освобождение аварийного участка нефтепровода от нефти. Вырезка дефектного участка. Герметизация (перекрытие) внутренней полости нефтепровода. Монтаж и сварка катушки. Контроль качества сварных швов. Подготовка и пуск нефтепровода в работу. Противокоррозионная изоляция отремонтированного участка нефтепровода. Засыпка ремонтного котлована.

Тема 7. Промышленная безопасность

Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных областях права. Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны труда. Регистрация опасных производственных объектов. Обязанности организации в области обеспечения промышленной безопасности и охраны труда. Лицензирование в области промышленной безопасности. Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Нормативно-техническая документация. Экспертиза промышленной безопасности, государственная экспертиза условий труда. Декларирование промышленной безопасности опасного производственного объекта. Анализ опасности и риска. Страхование, связанное с производственной деятельностью. Правовое регулирование страхования. Нормативное регулирование промышленной безопасности и охраны труда. Порядок разработки и утверждения нормативно-технической документации. Требования безопасности в конкретной отрасли экономики. Основы экологии и экологической безопасности.

Тема 8. Основы экологии и экологической безопасности

Экологическая безопасность государства и ее региональные аспекты. Понятие об экологической безопасности. Уровни экологической безопасности. Обеспечение экологической безопасности. Основы управления экологической безопасностью. Теоретические основы региональной экологической безопасности. Территориальная целостность и дифференциация как факторы формирования региональной безопасности. Подходы к выделению регионов. Регион как территориальная единица, характеризующаяся общностью ряда природных и социальных особенностей. Соотношение границ естественных (природных) и административных образований. Основные направления комплексного развития регионов России в целях укрепления единого экономического и политического пространства. Факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности. Природно-ресурсный фактор развития регионов России. Роль природного потенциала регионов в формировании национального богатства. Факторы формирования региональной экологической политики. Механизмы управления экологической безопасностью. Понятие экологической ситуации. Методы исследования региональной экологической ситуации.

Индикаторы экологической ситуации. Регионы с наиболее и наименее благоприятной экологической ситуацией. Конфликтные ситуации между различными типами природопользования. Факторы экологического риска по отношению к природным и хозяйственным объектам и населению. Международные аспекты региональной экологической безопасности.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям программы имеется фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает в себя тестовые вопросы после каждого модуля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций слушателей. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *экзаменационного тестирования*.

Цель итоговой аттестации - проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы профессиональной переподготовки.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы промежуточной аттестации

Задание по модулю 1

Для определения сопротивления изоляции работы проводят на:

1. действующем трубопроводе
2. бездействующем трубопроводе
3. изолированном от других подземных сооружений участке трубопровода

Ответ: 3

Задание по модулю 2

Общую скорость коррозии рассчитывают по формуле:

1. произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте, делённое на разность веса образца до и после испытания
2. разность веса образца до и после испытания, делённая на произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте
3. произведение площади поверхности образца и разности веса образца до и после испытания, делённое на времени выдержки в грунте

Ответ: 2

Задание по модулю 4

Коррозионное состояние трубопровода определяет:

1. наличие и тип изоляционного покрытия
2. длина и диаметр трубопровода
3. наличие, тип и качество нанесения изоляционного покрытия

Задание по модулю 5

Каким методом определяют сквозные дефекты на трубопроводе с качественным покрытием

1. методом интенсивных измерений
2. метод смещения потенциала трубы
3. метод отключения тока поляризации вспомогательного электрода

Задание по модулю 6

Допускается ли изменение состава бригады, работающей по распоряжению.

1. Запрещается.
2. Только с разрешения выдающего распоряжение
3. Только с разрешения руководителя работ

Ответ: 1

Задание по модулю 7

Какие из нормативных документов, не могут приниматься по вопросам промышленной безопасности:

1. федеральные законы.
2. нормативные правовые акты субъектов РФ
3. нормативные правовые акты Президента РФ

2

Задание по модулю 8

К какому виду загрязнений относятся - радиация, тепловое, световое, электромагнитное, шумовое загрязнение?

1. физическое
2. природное
3. геологическое

Ответ: 1

Итоговая аттестация

1. Электрохимический метод определения скорости коррозии с помощью коррозиметра основан на измерении:

1. потери массы образцов-свидетелей в процессе коррозии
2. изменения потенциала электрического поля стального образца в процессе коррозии
3. поляризационного сопротивления стального образца в процессе коррозии

Ответ: 3

2. Резистометрический метод определения скорости коррозии основан на измерении

1. электрического сопротивления стального образца при уменьшении его сечения в

- процессе коррозии
2. потери массы образцов-свидетелей в процессе коррозии
 3. изменения потенциала электрического поля стального образца в процессе коррозии

Ответ: 1

3.

4. Ревизию и замену электродов электрохимических зондов следует проводить при (2 варианта ответа):

1. увеличении скоростей коррозии выше 3-5 мм/год
2. устойчивых нулевых значениях скоростей коррозии
3. увеличении скоростей коррозии выше 1 мм/год

Ответ: 1, 2

4. Лубрикаторные устройства устанавливают на прямых участках трубопроводов на расстоянии после поворотов и до поворотов не менее:

1. 20 и 15 диаметров трубы соответственно
2. 15 и 10 диаметров трубы соответственно
3. 10 и 5 диаметров трубы соответственно

Ответ: 3

5. Определение скорости коррозии по образцам-свидетелям должно проводиться не менее:

1. один раз в месяц
2. один раз в квартал
3. один раз в неделю

Ответ: 1

6. Определение скорости коррозии на электрохимических УКК должно проводиться не менее:

1. один раз в месяц
2. двух раз в месяц
3. один раз в неделю

Ответ: 2

7. Образцы-свидетели на нагнетательных скважинах рекомендуется устанавливать:

1. в начале подвески НКТ
2. в начале и в конце подвески НКТ
3. в начале, в середине и в конце подвески НКТ

Ответ: 3

8. Коррозионное состояние трубопровода определяет:

1. наличие и тип изоляционного покрытия
2. длина и диаметр трубопровода
3. наличие, тип и качество нанесения изоляционного покрытия

Ответ: 1

9. Для определения удельного электрического сопротивления грунта измерительные электроды размещают в одну линию на расстоянии:

1. 2-4 м от оси
2. 5-10 м от оси
3. 0,8-1 м от оси

Ответ: 1

10. Сущность метода определения плотности катодного тока заключается в определении изменения плотности катодного тока при смещении потенциала отрицательнее потенциала коррозии стали в грунте на:

1. 0,1 Вольт
2. 1-2 Вольт
3. 10-20 Вольт

Ответ: 1

11. Объёмная плотность (г/см. куб.) грунта естественной влажности определяется по формуле:

1. масса усреднённой пробы, делённая на её объем
2. масса усреднённой пробы, делённая на плотность воды
3. плотность сухого грунта, делённая на плотность насыщающей грунт воды

Ответ: 1

12. Пористость грунта вычисляется по формуле:

1. масса усреднённой пробы, делённая на плотность воды
2. масса добавленной воды, делённая на произведение плотности воды и объема усреднённой пробы грунта
3. плотность сухого грунта, делённая на плотность насыщающей грунт воды

Ответ: 2

13. Для определения величины pH грунтовой влаги взвешенные пробы растворяют в:

1. растворе соляной кислоты
2. дистиллированной воде
3. растворе хлористого натрия

Ответ: 2

14. Скорость коррозии образцов-свидетелей определяют гравиметрическим методом, устанавливая их в грунт на глубину залегания трубопровода на срок не менее:

1. одних суток
2. одной недели
3. одного месяца

Ответ: 3

15. Общую скорость коррозии рассчитывают по формуле:

1. произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте,

- делённое на разность веса образца до и после испытания
2. разность веса образца до и после испытания, делённая на произведение площади поверхности образца и времени выдержки в грунте
 3. произведение площади поверхности образца и разности веса образца до и после испытания, делённое на времени выдержки в грунте

Ответ: 2

16. Для определения сопротивления изоляции работы проводят на:

1. действующем трубопроводе
2. бездействующем трубопроводе
3. изолированном от других подземных сооружений участке трубопровода

Ответ: 3

17. Виды коррозии, характерные для трубопроводов (два варианта ответа):

1. кислородная коррозия
2. химическая коррозия
3. межкристаллитная коррозия
4. электрохимическая коррозия
5. подшламовая коррозия

Ответ: 2, 4

18. Коррозией называется:

1. разрушение металлов под действием окружающей среды в результате химических и электрохимических процессов, протекающих на поверхности металлов;
2. разрушение металлов под действием окружающей среды в результате электрохимических процессов, протекающих на поверхности металлов;
3. разрушение металлов под действием окружающей среды в результате химических процессов, протекающих на поверхности металлов;

Ответ: 1

19. Сплошная коррозия может быть (два варианта ответа):

1. равномерная
2. неравномерная
3. ингибиторная

Ответ: 1, 2

20. К химической коррозии относятся (два варианта ответа):

1. газовая коррозия
2. коррозия в неэлектролитах
3. атмосферная коррозия
4. контактная коррозия

Ответ:

21. К электрохимической коррозии относятся:

1. газовая коррозия
2. коррозия в неэлектролитах
3. атмосферная коррозия

Ответ: 1, 2

22. К какому виду можно отнести биокоррозию металлов:

1. подземная коррозия
2. атмосферная коррозия
3. контактная коррозия
4. коррозия в электролитах

Ответ: 1

23. Местная коррозия подразделяется на следующие виды (два варианта ответа):

1. пятнами
2. язвенная
3. кавитационная

Ответ: 1, 2

24. Наиболее опасные виды коррозионного разрушения для трубопроводов:

1. коррозионное растрескивание
2. контактная коррозия
3. атмосферная коррозия

Ответ: 1

25. Защитные покрытия трубопроводов по нанесению делятся на:

1. заводская
2. минеральная
3. полимерная

Ответ: 3

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

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

Ответ: 3

27. Величина нагрева изолируемой поверхности зоны сварного стыка при использовании ленты «Полилен-40-ЛИ» должна быть не менее:

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

Ответ: 3

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

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

Ответ: 2

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

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

Ответ: 1

30. Нахлёст изоляции стыка на основное покрытие должен быть не менее:

1. 75 мм
2. 20 мм
3. 40 мм

Ответ: 1

31. Необходимый расход праймера при изоляции зоны сварного стыка лентой «Полилен-40-ЛИ» должен составлять:

1. 40 г/кв. м
2. 80 г/кв. м
3. 150 г/кв. м

Ответ: 2

32. Необходимое расстояние от горелки до ленты типа «Термизол» при усадке должно составлять не менее:

1. 15 см
2. 50 см
3. 5 см

Ответ: 1

33. Показатель прочности адгезионной связи проверяется после:

1. 12 часов выдержки
2. 24 часов выдержки
3. 3 часов выдержки

Ответ: 2

34. Показатель прочности адгезионной связи сформированного покрытия при

изоляции лентой «Термизол» должен составлять к металлу и к основному покрытию при температуре +20 градусов С не менее:

1. 3,5 кгс/см
2. 10 кгс/см
3. 1 кгс/см

Ответ: 1

35. Контролю качества подвергаются:

1. 100 процентов изолированных стыков
2. 50 процентов изолированных стыков
3. 10 процентов изолированных стыков

Ответ: 1

36. Показатель прочности адгезионной связи сформированного покрытия при изоляции лентой «Полилен-40-ЛИ» должен составлять к металлу и к основному покрытию при температуре +20 градусов С не менее:

1. 3,5 кгс/см
2. 2 кгс/см
3. 1 кгс/см

Ответ: 2

37. Толщина изоляционного слоя для ленты «Термизол» должна быть не менее:

1. 1,2 мм
2. 0,5 мм
3. 2 мм

Ответ: 1

38. Толщина изоляционного слоя для ленты «Полилен-40-ЛИ» должна быть не менее:

1. 1,8 мм
2. 1,6 мм
3. 2,5 мм

Ответ: 1

39. Сколько заплаток (первая - в размер дефектного участка, другие - превышающие первую в 3 раза) вырезается ножом при ремонте дефектного участка до 30 мм лентой «Полилен-40-ЛИ-63»:

1. 3 заплатки
2. 1 заплатка
3. 4 заплатки

Ответ: 1

40. Бутылки перед заполнением и пробки перед укупоркой ополаскивают отбираемой жидкостью не менее:

1. одного раза
2. двух раз

3. трёх раз
Ответ: 3

Оценивание промежуточной аттестации:

Оценка зачета Критерии

«зачтено» Отвечено правильно на 50% и более вопросов

«не зачтено» Отвечено менее чем на 50% вопросов

Оценка «зачтено» - слушатели знают основной учебный материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляются с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Оценка «незачтено» - слушатели имеют пробелы в знаниях основного учебного материала, допускают принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Оценивание итоговой аттестации:

Итоговая аттестация оценивается по системе:

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	87-100%
«4» - хорошо	63-86%
«3» - удовлетворительно	47-62%
«2» - неудовлетворительно	0-46%

Оценка «отлично» ставится если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как

правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступать к профессиональной деятельности и направляется на передачу итоговой аттестации.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит тестирование обучающихся с помощью соответствующих специалистов.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения должна составлять 1 астрономический час (60 минут).

Расчетная формула для определения общего числа учебных кабинетов для теоретического обучения:

$$\Pi = \frac{P_{гр} * n}{0,75 * \Phi_{пом}};$$

где Π - число необходимых помещений;

$P_{гр}$ - расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на одну группу, в часах;

n - общее число групп;

0,75 - постоянный коэффициент (загрузка учебного кабинета принимается равной 75%);

$\Phi_{пом}$ - фонд времени использования помещения в часах.

Обучение состоит из лекций и практических занятий в лицензируемой организации. Для проведения теоретических и практических занятий привлекать преподавателей с опытом работ

Педагогические работники, реализующие данную образовательную программу, должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

Информационно-методические условия реализации программы:
учебный план;

календарный учебный график;
 рабочие программы учебных предметов;
 методические материалы и разработки;
 расписание занятий.

Перечень учебного оборудования

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
<i>Оборудование и технические средства обучения</i>		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	комплект	1
Мультимедийный проектор	комплект	1
Экран (монитор, электронная доска)	комплект	1

Организация-разработчик: «ЧОУ ДПО УМЦ ГНС»

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Дембовский, В.В. Основы производства и обработки металлов [Электронный учебник]: учеб.-метод. комплекс / сост. В.В. Дембовский. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. - 159 с. - Режим доступа: <http://lib.nwot.ru:8087/iirbis2/>
2. Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии [Электронный учебник]: учебное пособие / Семенова И.В. - М: Физматлит, 2006. - 376 с. Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/12981>

Дополнительная литература

1. Сивенков, А.В. Коррозия и коррозионно-стойкие покрытия: учебнометодический комплекс / сост. А.В. Сивенков. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. - 142 с.
2. Солнцев, Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения: учеб. пособие для вузов / Ю.П. Солнцев, В.Ю. Пирайнен, С.А. Вологжанина; под ред. Ю.П. Солнцева. - СПб.: Химиздат, 2007. - 782 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>.
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/iirbis2/>.
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>.
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс»,
7. Справочная правовая система «Гарант».