

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра вентиляции, теплогазо – и водоснабжения

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства
д.т.н., проф. Андрийчук Н.Д.



2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Защита трубопровода от коррозии

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Доцент _____ Бугаенко В.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вентиляции, теплогазо – и
водоснабжения от «24» ок 2025 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения _____

(подпись)

Копец К.К.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Защита трубопроводов от коррозии»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какой вид коррозии возникает при наличии воды и кислорода?

- А) Гальваническая
- Б) Коррозия под напряжением
- В) Бактериальная

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Какой метод защиты включает использование защитных пленок?

- А) Погружение
- Б) Покрытие
- В) Пассивация

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Какой тип коррозии связан с действием микроорганизмов?

- А) Гальваническая
- Б) Бактериальная
- В) Питтинговая

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Какой метод защиты от коррозии использует жертвенные аноды?

- А) Катодная защита;
- Б) Гальванизация;
- В) Покрытие.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Какой метод контроля коррозии предполагает визуальный осмотр?

- А) Инспекция
- Б) Мониторинг
- В) Анализ

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

6. Какой показатель используется для оценки коррозии?

А) Температура

Б) Давление

В) Потенциал

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

7. Какой метод защиты основан на уменьшении кислотности среды?

А) Нейтрализация

Б) Добавление ингибиторов

В) Изоляция

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

8. Какой эксплуатационный фактор влияет на коррозию в трубопроводах?

А) Скорость

Б) Температура

В) Давление

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

9. Какой метод контроля коррозии использует радиацию?

А) Магнитная дефектоскопия

Б) Рентгенография

В) Ультразвук

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

10. Какой тип коррозии возникает из-за разности потенциалов?

А) Гальваническая

Б) Питтинговая

В) Стрессовая

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

11. К химическим свойствам материалов относится:

А) Электропроводность.

Б) Коррозионная стойкость.

В) Температура плавления.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие:

- 1) Гальванизация
- 2) Защита с помощью катодных материалов
- 3) Применение анодных элементов
- 4) Пассивирование
- 5) Катионная защита

- А) Процесс нанесения защитного покрытия на металл с помощью нанесения цинкового слоя.
- Б) Использование материала с более высокой активностью для защиты основной металлической конструкции от коррозии.
- В) Применение покрытия с целью создания на поверхности металла защитного оксидного слоя.
- Г) Использование внешнего источника электроэнергии для защиты от коррозии.
- Д) Использование пассивных материалов для уменьшения воздействия коррозии на элементы конструкции.

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В, 5 – Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Установите соответствие:

- 1) Изоляция трубопроводов
- 2) Электрическая катодная защита
- 3) Теплоизоляционные покрытия
- 4) Химическое пассивирование
- 5) Использование антикоррозионных сплавов

- А) Применение покрытий для уменьшения потерь тепла и предотвращения коррозионного воздействия.
- Б) Применение материалов с добавками, повышающими их сопротивление коррозионным процессам.
- В) Процесс создания оксидной пленки на поверхности металлов для защиты от внешних факторов.
- Г) Применение защитных материалов для изоляции трубопроводов от воздействия внешней среды.
- Д) Применение тока для создания защитного потенциала на

поверхности труб.

Правильный ответ: 1 – Г, 2 – Д, 3 – А, 4 – В, 5 – Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Установите соответствие:

- 1) Применение антикоррозионных герметиков
- 2) Защита с помощью катодных и анодных материалов
- 3) Периодическая очистка трубопроводов
- 4) Защита с использованием нержавеющей труб
- 5) Применение защитных гелей

- А) Применение герметичных материалов для защиты соединений и стыков от коррозии.
- Б) Использование материалов с высокой стойкостью для создания конструкций, не подверженных коррозии.
- В) Применение труб с нержавеющей покрытием, которые имеют большую стойкость к агрессивной среде.
- Г) Использование металлических или неметаллических материалов с активной ролью в защите от коррозии.
- Д) Регулярная очистка трубопроводов от отложений для предотвращения образования коррозионных очагов.

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Г, 3 – Д, 4 – Б, 5 – В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Установите соответствие:

- 1) Защита труб с помощью алюмопокрытий
- 2) Применение защитных слоев на основе акриловых смол
- 3) Применение полимерных покрытий
- 4) Использование нержавеющей соединений
- 5) Защита трубопроводов с помощью цементных покрытий

- А) Применение акриловых смол для улучшения адгезии покрытия и защиты от внешней среды.
- Б) Применение полимерных покрытий, которые обеспечивают высокую химическую стойкость и надежность.
- В) Применение материалов, устойчивых к воздействию влаги, что предотвращает коррозию.
- Г) Использование соединений, которые обладают лучшей стойкостью к коррозии.
- Д) Использование покрытия, которое препятствует попаданию

влаги и химикатов на поверхность трубы.

Правильный ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г, 5 – Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Установите соответствие:

- 1) Использование фторопластовых покрытий
- 2) Применение алюминиевых сплавов
- 3) Использование активных металлов
- 4) Применение антибактериальных покрытий
- 5) Защита с помощью пассивных покрытий

А) Использование полимерных материалов с высокой стойкостью к воздействию химических веществ.

Б) Применение легированных сплавов с добавлением алюминия для повышения коррозионной стойкости.

В) Применение металлов с высокой активностью для создания защитного слоя на поверхности других материалов.

Г) Защита конструкции с помощью антибактериальных и антикоррозионных покрытий, предотвращающих образование грибков и бактерий.

Д) Применение материалов, которые не вступают в реакции с окружающей средой, что обеспечивает защиту от коррозии.

Правильный ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Запишите правильную последовательность операций по защите трубопроводов от коррозии.

А) Установка анодов на трубопроводах.

Б) Подключение анодов к внешнему источнику питания.

В) Выбор оптимальных мест для установки анодов.

Г) Мониторинг эффективности катодной защиты.

Д) Подача тока через аноды, что снижает коррозию на трубопроводах.

Правильный ответ: А, В, Б, Д, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Запишите правильную последовательность применения защитных мембран для защиты от коррозии.

- А) Подготовка основания для укладки мембран.
- Б) Укладка мембран на поверхность трубопроводов или сооружений.
- В) Проверка герметичности и целостности мембран.
- Г) Закрепление мембран с помощью специальных крепежей.
- Д) Оценка эффективности мембран в защите от влаги и химических веществ.

Правильный ответ: А, Б, Г, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Запишите правильную последовательность применения антикоррозийных паст для защиты от коррозии.

- А) Нанесение антикоррозийной пасты на металл.
- Б) Ожидание высыхания пасты.
- В) Подготовка поверхности для нанесения пасты.
- Г) Проверка качества покрытия и герметичности.
- Д) Оценка эффективности защиты после нанесения пасты.

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Запишите правильную последовательность применения пассивирования для защиты арматуры от коррозии.

- А) Подготовка раствора для пассивирования арматуры.
- Б) Нанесение пассивирующего раствора на арматуру.
- В) Проверка эффективности пассивирования.
- Г) Ожидание времени для действия раствора.
- Д) Установка арматуры в бетонную конструкцию.

Правильный ответ: А, Б, Г, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Запишите правильную последовательность применения защитных составов на основе полимеров для защиты от коррозии.

- А) Подготовка поверхности сооружения для нанесения покрытия.
- Б) Нанесение полимерного защитного состава.
- В) Проверка слоя на устойчивость к внешним воздействиям.
- Г) Сушка покрытия и обеспечение прочности слоя.
- Д) Мониторинг состояния покрытия в процессе эксплуатации.

Правильный ответ: А, Б, Г, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Вставьте пропущенное слово (словосочетание).

1. Для защиты трубопроводов от воздействия агрессивных сред необходимо использовать _____ покрытия.

Правильный ответ: защитные.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Ингибиторы коррозии — это вещества, которые _____ процесс коррозии.

Правильный ответ: замедляют.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Для защиты от коррозии трубопроводов часто применяют _____ ингибиторы, которые добавляются в жидкости, проходящие через трубы.

Правильный ответ: химические.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Одним из способов применения ингибиторов является _____ их в жидкую фазу, контактирующую с трубой.

Правильный ответ: введение/ добавление

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Одной из самых опасных последствий коррозии является _____ трубопроводов, что может привести к авариям.

Правильный ответ: разрушение.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

6. Для предотвращения угроз, вызванных коррозией, важно регулярно проводить _____ трубопроводов.

Правильный ответ: инспекцию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

7. Использование _____ материалов для покрытия труб увеличивает их долговечность.

Правильный ответ: устойчивых к коррозии.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

8. Коррозия — это _____, при котором металл разрушается в результате взаимодействия с окружающей средой.

Правильный ответ: электрохимический процесс

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

9. Для защиты трубопроводов часто используют _____ материалы, которые создают на поверхности защитную пленку.

Правильный ответ: антикоррозийные.
Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

10. Для предотвращения коррозии трубопроводов важно поддерживать _____ в сети.

Правильный ответ: постоянную температуру

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Наиболее эффективным методом защиты металлов в морских условиях является _____.

Правильный ответ: покрытие цинком/ цинкование.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Использование _____ металлов в трубопроводах значительно повышает их устойчивость к коррозии.

Правильный ответ: устойчивых к коррозии/ нержавеющей.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Для защиты труб от воздействия химических веществ применяют _____ покрытия.

Правильный ответ: химически стойкие/ стойкие.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Одним из факторов, который ускоряет коррозию, является _____ кислоты в почве.

Правильный ответ: повышенная концентрация/ высокая концентрация.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Примером органических ингибиторов являются _____, такие как амиды или альдегиды.

Правильный ответ: органические соединения/ соединения.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

6. В случае сильной коррозии на трубах могут образовываться _____.

Правильный ответ: коррозионные трещины/ трещины.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. Дайте краткое описание роли защитного покрытия для защиты трубопроводов от коррозии.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Покрытия (например, эпоксидные, полиэтиленовые или битумные покрытия) создают барьер между металлической поверхностью трубы и окружающей средой, снижая воздействие агрессивных факторов, таких как вода и кислород, тем самым замедляя коррозионные процессы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Дайте краткое описание влияния грунтовых вод на интенсивность коррозии подземных трубопроводов.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Грунтовые воды могут содержать соли, кислоты и другие химические вещества, которые ускоряют коррозионные процессы. Они могут вызвать как электрохимическую коррозию, так и коррозию, вызванную микроорганизмами, особенно при наличии кислорода в воде.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Опишите влияние температуры на коррозионную активность среды.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Повышение температуры ускоряет химические реакции, включая коррозию. Высокие температуры увеличивают агрессивность окружающей среды, в то время как низкие температуры могут замедлить коррозионные процессы, но не исключают их.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Дайте краткое определение коррозии и её влияния на трубопроводы.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Коррозия — это процесс разрушения материалов, особенно металлов, в результате химических или электрохимических реакций с окружающей средой. Для трубопроводов коррозия может привести к уменьшению прочности, утечкам, а в некоторых случаях — к полному разрушению. Она также может вызвать снижение эффективности системы и опасные аварии.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Опишите, какие основные факторы влияют на интенсивность коррозии трубопроводов.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Основные факторы, влияющие на интенсивность коррозии, включают: влажность, температуру, химический состав среды, контакт с агрессивными веществами (например, солями, кислотами, щелочами) и наличие кислорода. Влияние этих факторов зависит от местоположения трубопровода (например, подземные, подводные или расположенные на поверхности).

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

6. Опишите, какие материалы для трубопроводов наиболее подвержены коррозии.

Время выполнения - 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Обычно к этим материалам относятся углеродные стали, низколегированные стали и даже некоторые сплавы, которые не обладают хорошими антикоррозионными свойствами. Пластиковые и полиэтиленовые трубы коррозии не подвержены, однако могут иметь другие ограничения.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Защита трубопровода от коррозии»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института строительства,
архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)