

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 трубопроводов и сооружений от коррозии

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Водоснабжение и водоотведение»

(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» 01 2025 г., протокол № 8

И.о. заведующего кафедрой

вентиляции, теплогазо – и водоснабжения



Копец К.К.

(подпись)

Луганск 2025 г.

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

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Скорость коррозии, очень сильно зависит от:

- А) температуры
- Б) материала
- В) давления

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

2. Какой элемент добавляют в сплавы для повышения коррозионной стойкости?

- А) Никель
- Б) Свинец
- В) Железо

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

3. Какой тип коррозии характеризуется локализованными повреждениями?

- А) Гальваническая
- Б) Питтинговая
- В) Стressовая

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4. Какой метод контроля использует ультразвуковые волны?

- А) Визуальный
- Б) Неразрушающий
- В) Деструктивный

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

5. Какой показатель среды критически влияет на коррозию?

А) Температура

Б) Влажность

В) pH

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

6. Какой материал часто используют для покрытия трубопроводов?

А) Полимер

Б) Сталь

В) Керамика

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

7. Какой тип коррозии возникает при действии высокой температуры?

А) Питтинговая

Б) Термическая

В) Электролитическая

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

8. Какой подход используется для выбора коррозионно-стойких сплавов?

А) Химический анализ

Б) Композитный

В) Физический

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

9. Какой метод защиты эффективен в морских условиях?

А) Цинкование

Б) Лакировка

В) Обмеднение

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

10. Какой процесс приводит к образованию ржавчины на металлах?

А) Окисление

Б) Восстановление

В) Нагрев

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие:

- 1) Катодная защита
- 2) Оцинкование
- 3) Антикоррозионные покрытия
- 4) Использование коррозионно-стойких материалов
- 5) Применение химических ингибиторов

- А) Покрытие металла слоем цинка для защиты от коррозии, используемое в подземных трубопроводах.
- Б) Обеспечение защиты с помощью химических веществ, которые снижают активность коррозионных процессов.
- В) Применение внешнего электрического тока для предотвращения окисления металла.
- Г) Нанесение защитных слоев, таких как краски, полимеры или эпоксидные покрытия.
- Д) Использование материалов с высокой коррозионной стойкостью, например, нержавеющая сталь.

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

2. Установите соответствие:

- 1) Индуктивная защита
- 2) Защитное покрытие из полиэтилена
- 3) Использование алюминиевых сплавов
- 4) Лакокрасочные покрытия
- 5) Применение магниевых анодов

- А) Применение пленки из полиэтилена для защиты от химических воздействий.
- Б) Применение магниевых анодов для создания защитного катодного потенциала.
- В) Покрытие металлов лаком для предотвращения воздействия влаги.
- Г) Использование магнитных свойств для защиты металлической поверхности.

Д) Применение алюминиевых сплавов, которые менее подвержены коррозии в агрессивных средах.

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

3. Установите соответствие:

- 1) Нанесение битумных покрытий
- 2) Вентиляция трубопроводов
- 3) Поверхностная очистка металлов
- 4) Защита с помощью высокомолекулярных полимеров
- 5) Использование электродов из титана

- А) Применение покрытия для защиты от влаги и химически агрессивных веществ.
- Б) Применение материалов с длинными молекулярными цепочками для увеличения стойкости к коррозии.
- В) Удаление загрязнений с поверхности металла для улучшения сцепления защитных покрытий.
- Г) Обеспечение циркуляции воздуха в трубопроводах для снижения коррозионной активности.
- Д) Использование титана для защиты металлической поверхности от коррозии в агрессивных средах.

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4. Установите соответствие:

- 1) Применение магниевых анодов
- 2) Электропокрытие
- 3) Защитные покрытия из эпоксидных смол
- 4) Защита с использованием фтористых материалов
- 5) Применение конструкций из композитных материалов

- А) Применение фторсодержащих материалов для создания барьера от коррозионных веществ.
- Б) Использование эпоксидных смол для покрытия поверхностей и защиты от агрессивных химических веществ.
- В) Применение магниевых анодов для защиты металлических конструкций с помощью катодного потенциала.
- Г) Защита конструкций с помощью материалов, которые имеют низкую степень коррозионной активности.

Д) Использование электрического тока для осаждения защитных покрытий на металлическую поверхность.

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

5. Установите соответствие:

- 1) Применение гидроизоляционных материалов
- 2) Применение защитных мембран
- 3) Методы химического осаждения
- 4) Применение стабилизированных покрытий
- 5) Анодная защита

А) Использование защитных мембран для предотвращения воздействия внешней среды на конструкцию.

Б) Применение химических реакций для осаждения защитных материалов на поверхности металлов.

В) Использование защитных материалов, которые удерживают влагу и не пропускают агрессивные вещества.

Г) Применение электрохимического метода для защиты от коррозии с помощью анодов.

Д) Использование стабилизированных покрытий для увеличения срока службы трубопроводов.

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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) Подготовка трубопроводов к нанесению защитного покрытия.
- Б) Нанесение анткоррозийного покрытия на трубопровод.
- В) Проверка целостности покрытия с помощью контроля.
- Г) Сушка и закрепление покрытия на трубопроводе.

Правильный ответ: А, Б, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

2. Запишите правильную последовательность применения антакоррозионных добавок в бетон.

- А) Добавление антакоррозионных добавок в цементный раствор.
- Б) Смешивание добавок с другими компонентами раствора.
- В) Подготовка бетона с добавками для использования в строительстве.
- Г) Применение бетона с антакоррозионными добавками для сооружений.
- Д) Обеспечение долговечности бетона с антакоррозионной защитой.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

3. 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): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4. Запишите правильную последовательность применения металлических покрытий для защиты от коррозии.

- А) Выбор типа покрытия в зависимости от условий эксплуатации.
- Б) Очистка поверхности для подготовки к нанесению покрытия.
- В) Нанесение металлизированного покрытия.
- Г) Проверка качества покрытия с использованием неразрушающих методов контроля.
- Д) Оценка долговечности покрытия на основании воздействия внешней среды.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

5. Запишите правильную последовательность применения силикатных материалов для защиты от коррозии.

- А) Подготовка поверхности сооружения для покрытия.
- Б) Нанесение слоя защитного силикатного материала.
- В) Ожидание затвердевания материала.

Г) Проверка однородности и толщины покрытия.

Д) Оценка воздействия силикатных материалов на долговечность конструкции.

Правильный ответ: А, Б, Г, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Вставьте пропущенное слово (словосочетание)

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

Правильный ответ: постоянную температуру

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

2. Трубопроводы подвергаются _____ коррозии, когда их поверхность вступает в реакцию с кислородом.

Правильный ответ: атмосферной

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

3. Для защиты труб от коррозии применяют _____ покрытия, которые создают барьер между металлом и агрессивной средой

Правильный ответ: антикоррозийные

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4. Катодная защита заключается в том, что труба становится _____ в электролите.

Правильный ответ: катодом.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

5. Покрытия трубопроводов могут быть _____, включая эпоксидные, полиэтиленовые и битумные.

Правильный ответ: полимерными.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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

Правильный ответ: антикоррозийные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

7. Антикоррозийные покрытия могут быть _____ или жидкими.

Правильный ответ: твёрдыми.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

8. В агрессивных средах, таких как _____ или морская вода, коррозия происходит быстрее.

Правильный ответ: солёная вода.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

9. С увеличением температуры процесс коррозии _____.

Правильный ответ: ускоряется.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

10. Коррозия трубопроводов в грунте зависит от _____ почвы.

Правильный ответ: химического состава.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

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

Правильный ответ: устойчивых к коррозии/ нержавеющих.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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

Правильный ответ: химически стойкие/ стойкие.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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

Правильный ответ: повышенная концентрация/ высокая концентрация.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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

Правильный ответ: органические соединения/ соединения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

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

Правильный ответ: коррозионные трещины/ трещины.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

6. Наиболее критичным фактором, приводящим к коррозии бетона, является _____.

Правильный ответ: высокая влажность/ повышенная влажность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. 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): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

2. 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): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

3. Опишите, какие виды коррозии наиболее опасны для трубопроводных систем.

Время выполнения - 15 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже описанию.

Наиболее опасными видами коррозии для трубопроводных систем являются:

- 1) Электрохимическая коррозия (в том числе гальваническая).
- 2) Питтинговая коррозия (образование маленьких углублений).
- 3) Стress-коррозия.

Эти виды коррозии могут привести к быстрым повреждениям, особенно в агрессивных средах.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4. 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 антакоррозионными свойствами. Пластиковые и полиэтиленовые трубы коррозии не подвержены, однако могут иметь другие ограничения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.4, ОПК-10.5), ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2)

Экспертное заключение

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

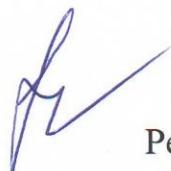
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

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)