МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# СУЧАСНІ СИСТЕМИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Методичне забезпечення поточного контролю студентів
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Запоріжжя

## 5. Види і зміст контрольних заходів

| Вид заняття/ роботи | Вид контрольного заходу | Зміст контрольного заходу* | Критерії оцінювання та термін виконання* | Усього балів |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Поточний контроль** | | | | |
| **Змістовий модуль 1** | | | | |
| Тест 1 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Яке основне значення має система водозабезпечення для промислової будівлі?<br>2. Від чого насамперед залежить структура системи водозабезпечення промислового підприємства?<br>3. Що необхідно враховувати при розміщенні зовнішніх мереж водопостачання на генеральному плані?<br>4. Що є основою для визначення розрахункової витрати води?<br>5. Для чого визначають необхідний напір у системі водопостачання?<br>6. Що доцільно передбачати під час формування інженерних коридорів?<br>7. Який фактор найбільше впливає на вимоги до якості води?<br>8. Чому системи водозабезпечення необхідно враховувати ще на стадії генерального планування?<br>9. Яка система призначена для забезпечення пожежогасіння?<br>10. Який підхід є найбільш доцільним під час проєктування систем водозабезпечення промислової будівлі? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 1 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | виконанні розрахунків.<br>(1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках.<br>(0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| **Змістовий модуль 2** | | | | |
| Тест 2 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Що необхідно враховувати при виборі місця введення водопроводу в будівлю?<br>2. Який спосіб прокладання трубопроводів забезпечує найкращу візуальну доступність для огляду?<br>3. Яка головна перевага інженерних шахт?<br>4. Чому проходки трубопроводів через будівельні конструкції потребують спеціального опрацювання?<br>5. Що слід враховувати при трасуванні трубопроводу поблизу колон і балок?<br>6. Як слід вирішувати перетин трубопроводу з температурним або осадовим швом?<br>7. Яка вимога є важливою для розміщення трубопроводів у технічних приміщеннях?<br>8. Що є одним із критеріїв вибору способу прокладання трубопроводів?<br>9. Яке рішення найбільш доцільне для великої кількості інженерних комунікацій?<br>10. Якою має бути взаємодія будівельних та інженерних рішень? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 2 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при виконанні розрахунків.<br>(1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках.<br>(0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| | | | | |
| **Змістовий модуль 3** | | | | |
| Тест 3 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Що характеризує надійність системи водозабезпечення?<br>2. Яке основне завдання резервування системи водозабезпечення?<br>3. Яка схема мережі, як правило, забезпечує більшу можливість подачі води при відключенні окремої ділянки?<br>4. Чому аварійне протікання води може становити загрозу для будівельних конструкцій?<br>5. Який матеріал конструкцій особливо потребує захисту від корозії при контакті з вологою?<br>6. Яке рішення сприяє зменшенню наслідків аварійного витоку води?<br>7. Що є важливою умовою ремонтопридатності системи?<br>8. Що є метою моніторингу технічного стану мереж?<br>9. Який принцип найбільш важливий для відповідальних промислових об'єктів?<br>10. Який підхід найбільш ефективний для запобігання пошкодженню конструкцій через аварії мереж? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 3 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при виконанні розрахунків.<br>(1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках.<br>(0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| **Змістовий модуль 4** | | | | |
| Тест 4 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Яка головна мета оборотної системи водозабезпечення?<br>2. Що є основою для формування схеми оборотного водопостачання?<br>3. Як перехід до оборотного водопостачання може вплинути на генеральний план?<br>4. Який фактор є важливим при розміщенні резервуарів оборотної системи?<br>5. У чому полягає одна з будівельних переваг зменшення споживання свіжої води?<br>6. Що необхідно враховувати при виборі траси трубопроводів оборотного водопостачання?<br>7. Яке рішення відповідає принципам ресурсоефективного проєктування?<br>8. Що є важливою перевагою повторного використання дощової води за відповідних умов?<br>9. Який критерій доцільно використовувати при порівнянні прямоточної та оборотної систем?<br>10. Що є основною метою ресурсоефективного проєктування промислового об'єкта? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 4 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при виконанні розрахунків.<br>(1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках.<br>(0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| **Змістовий модуль 5** | | | | |
| Тест 5 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Яке основне призначення BIM-моделі систем водозабезпечення?<br>2. З якими системами необхідно координувати водопровідні мережі в промисловій будівлі?<br>3. Що називають інженерною колізією в BIM-моделі?<br>4. Яка перевага виявлення колізій на етапі проєктування?<br>5. Яку інформацію можна отримати з BIM-моделі для організації будівництва?<br>6. Що є важливою умовою якісної BIM-моделі інженерної системи?<br>7. Для чого BIM-модель може використовуватися після завершення будівництва?<br>8. Який критерій доцільно враховувати при порівнянні альтернативних трас трубопроводів у BIM-моделі?<br>9. Яке значення BIM має для будівельно-монтажних робіт?<br>10. Що є найбільш повним результатом застосування BIM до систем водозабезпечення? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 5 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при виконанні розрахунків.<br>(1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках.<br>(0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| **Змістовий модуль 6** | | | | |
| Тест 6 | Теоретичне завдання | Питання для підготовки<br>1. Яка основна мета реконструкції системи водозабезпечення пошкодженої промислової будівлі?<br>2. Що необхідно зробити перед прийняттям рішення про реконструкцію пошкодженої системи?<br>3. Що означає живучість системи водозабезпечення?<br>4. Яке рішення підвищує стійкість системи водозабезпечення до аварій?<br>5. Чому резервне електроживлення є важливим для насосного обладнання?<br>6. Що доцільно передбачати для відповідальних промислових об'єктів при порушенні централізованого водопостачання?<br>7. Яке завдання має першочергове значення під час відновлення пошкодженої промислової будівлі?<br>8. Яка перевага модульних рішень водозабезпечення при аварійному відновленні?<br>9. Що необхідно враховувати при реконструкції мереж у вже існуючій промисловій будівлі?<br>10. Який принцип є основним при проєктуванні систем водозабезпечення стійкого промислового об'єкта? | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін. (3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при формулюванні понять. (1,1-2,0 бал) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять. (0-1,0), якщо студент: не знає значної частини програмного матеріалу | |
| Практичне заняття 6 | Ситуаційна задача | | (4,1-5,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнені висновки.<br>(3,1-4,0 бали) студент отримує, виявивши такі | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | знання та вміння: відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. (2,1-3,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при виконанні розрахунків. (1,1-2,0 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при розрахунках. (0-1,0) студент отримує, якщо допускає суттєві помилки при висвітленні понять. | |
| **Усього за поточний контроль** | | | | |

**Рекомендована література**


**1.** Данкевич Н. О., Добровольська О., Данкевич С. Ю. Аналіз стану інженерних мереж та використання сучасних технологій їх реконструкції при розробці проєктно-технологічної документації. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2024. Том 3. № 107 (2024). С. 21-30. URL: https://doi.org/10.31713/vt320243Добровольська О.Г., Світлична В.Б. Моніторинг та удосконалення інженерних об'єктів : конспект лекцій. Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 125 с.

**2.** Добровольська О., Фостащенко О. М., Чудновський П. Б. Реконструкція інженерних об'єктів нежитлового фонду в контексті віднновлення України. Сучасні т

**3.** Добровольська О.Г. Реконструкція інженерних мереж та обладнання в контексті відбудови України. *Наука, технології та інновації:від досліджень до практичних рішень*. Рига: Baltija Publishing. С.60-90.

**4.** Добровольська О., Данкевич Н. О., Данкевич С. Ю. Удосконалення та модернізація інженерних об'єктів. Зелене будівництво : зб. тез доп. III міжнар. наук.-практ. інтер.-конф., м. Київ, 16-17 квітня 2024 р. Київ, 2024 Київ: Київський національний у

**5.** Добровольська О., Шевченко Г. . Інженерне забезпечення систем транспортування води в будівлях і міському середовищі: сучасне обладнання, проблеми та шляхи вдосконалення. Інженерні інновації та розбудова національної економіки : зб. тез доп. II міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 15-16 трав. 2025 р. Запоріжжя, 2025 Запоріжжя: Видавничий дім «Гельветика», 2025. С. 612-615.

**6.** Савйовський В. В. Реконструкція будівель і споруд : навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2020. 320 с.

**7.** Конспект лекцій з дисципліни "Обстеження і випробування будівель і споруд" : для студентів спец. 192 "Буд-во та цивіл. інженерія / уклад. О. П. Конончук ; ТНТУ ім. Івана Пулюя. Тернопіль : [б. м.], 2018. 95 с. URL:

**8.** Сіромолот Г. В. Технічна експертиза, обстеження пошкоджень об'єктів будівництва та методи їх усунення : навч.-метод. посіб. для студентів ЗДІА спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" ден. та заоч. форм навчання / ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 161 с/

**9.** Фостащенко О. М., Добровольська О., Гондар С. О., Фостащенко Д. О. Моніторинг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі. *Сучасні технології та методи*


**Інформаційні ресурси**


1. ДБН В.2.5 – 74:2013Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово- комунального господарства України, 2013. 172 с. (Інформація та документація).

2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. [Чинний від 01.01.2014]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарстваУкраїни, 2014. 196 сURL: http://surl.li/drvmze

3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація).